



VASIONA

ЧАСОПИС ЗА АСТРОНОМИЈУ

АСТРОНОМСКО ДРУШТВО "РУЂЕР БОШКОВИЋ"
БЕОГРАД ♦ УДК 52 (05) • YU ISSN 0506 4295

ASTRONOMSKE
EFEMERIDE
ZA 1985. GODINU

KALENDARSKI PODACI

O

ASTRONOMSKE POJAVE

O

VELIKE PLANETE

O

EFEMERIDE SUNCA I MESECA

O

OBJAŠNJENJA I PRIMERI

O

MESIJE OV KATALOG

O

DODATAK: "VASIONA"
SADRŽAJ ZA KNJIGU VII

1984

4

ГОДИНА
КЊИГА

XXXII
VIII



Sl. 1. Šarl Mesije (1730–1817), portret iz 1771. godine.

Bulletin de la Société Astronomique „R. Bošković“. Adresse: VASIONA,
Narodna opservatorija, (Kalemegdan), Gornji Grad 16, 11000 Beograd, Yougoslavie

SADRŽAJ

CONTENTS

N. Čabrić: Astronomske efemeride za 1985. godinu69	Astronomical ephemeris for year 1985.....69
— Uputstva i objašnjenja70	
— Planetne konfiguracije i pojave72	
— Mesečeve faze, perigej i apogej73	
— Kalendar74	
— Sunce76	
— Izlaz i zalaz Meseca u Beogradu78	
— Velike planete80	
M. Jeličić, D. Mikešić: Mesijeov katalog83	Messier's catalogue.....83

IZDAVAČKI SAVET

Akademik Tatomir Anđelić, Nenad Janković (predsednik), Dr Aleksandar Kubičela,
Dr Jelena Milogradov-Turin, Inž. Aleksandar Popović, Prof. dr Božidar Popović,
Mr Marija Potkonjak, Dr Sofija Sadžakov, Dr Đorđe Teleki, Prof. dr Branislav
Ševarlić.

UREĐIVAČKI ODBOR

Dr Milan Dimitrijević (pomoćnik urednika), Nenad Janković, Milan Jeličić,
Dr Aleksandar Kubičela, Dr Jelena Milogradov-Turin, Rajko Petronijević, Dr Đor-
đe Teleki, Aleksandar Tomić (pomoćnik urednika), Ninoslav Čabrić (urednik
dodatka), Vladan Čelebonović, Prof. dr Branislav Ševarlić (glavni i odgovorni
urednik).

Naslovnu stranu izradio Petar Kubičela

VASIONA, časopis za astronomiju, izlazi u 5 brojeva godišnje. Izdaje Astronom-
sko društvo »Ruder Bošković«, uz učešće Republičke zajednice za nauku SR
Srbije. Adresa uredništva i administracije: 11000 Beograd, Gornji grad 16, Ka-
lemegdan, telefon 011/624-605. Rukopisi se ne vraćaju. Godišnja pretplata ND 150,
za inostranstvo 3 US dolara. Cena pojedinog broja ND 30, za inostranstvo 0,60 US
dolara. Pretplatu slati u korist žiro računa broj 60306-678-6639.

VASIONA 1984/4 godina XXXII, knjiga VIII, str. 69–90. Štampano decembra 1984.

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-665/74-02 od
27. XII 1974. ovo izdanje je oslobođeno poreza na promet.

ASTRONOMSKE EFEMERIDE ZA 1985. GODINU

Ninoslav ČABRIĆ

Narodna opservatorija, Beograd

Astronomske efemeride za 1985. godinu predstavljaju određenu selekciju podataka takve tačnosti da se mogu koristiti pri planiranju posmatračkih programa.

Tropska godina počinje 0. januara 1985. godine u 10h 35,5min srednje-evropskog vremena (SEV). Početak pojedinih godišnjih doba je:

proleće: 20. III u 17 h 13,9 min,
jesen: 23. IX u 3 h 7,7 min,

leto: 21. VI u 11 h 44,2 min
zima: 21. XII u 23 h 8,1 min

(sva vremena su u SEV).

Efemeridska popravka za 1985. godinu je +55s. Svi podaci koji su dati u SEV odnose se na posmatrača na geografskoj dužini $-1^{\circ} 21,6'$ i geografskoj širini $44^{\circ} 49,6'$ (koordinate Narodne opservatorije u Beogradu).

U Jugoslaviji, počev od 31. marta 1985. u 2 h (SEV) do 29. septembra 1985. godine u 2 h (SEV) važi takozvano letnje vreme (YUL). Podaci dati u ovim efemeridama mogu se preračunati u aktuelno vreme po sledećim obrascima:

$$\text{SEV} = \text{TU} + 1 \text{ h}$$

$$\text{TU} = \text{SEV} - 1 \text{ h}$$

$$\text{YUL} = \text{SEV} + 1 \text{ h}$$

$$\text{SEV} = \text{YUL} - 1 \text{ h}$$

$$\text{YUL} = \text{TU} + 2 \text{ h}$$

$$\text{TU} = \text{YUL} - 2 \text{ h}$$

Generalno uzevši sva vremena u tabelama su u TU (svetsko vreme), osim onih kod kojih je naznačeno da su u SEV.

Ove godine iz naše zemlje se ne može posmatrati ni jedno pomračenje Sunca, ali su vidljiva dva pomračenja Meseca (potpuna). Podaci o ovim pomračenjima su dati u odeljku PLANETNE KONFIGURACIJE I POJAVE 1985. GODINE (u maju i oktobru).

U rubrici KALENDAR dati su datum, dan u nedelji, frakcija tropske godine, broj dana Julijanske periode proteklih do 12 h (TU) i srednje zvezdano vreme u 0 h TU u Griniču.

Rubrika VELIKE PLANETE sadrži, za planete vidljive golim okom ili manjim teleskopom, rektascenzija $-\alpha$, deklinacija $-\delta$, rastojanje do Zemlje $-\Delta$, rastojanje do Sunca $-\Delta_0$, trenutak gornjeg prolaza planete kroz meridijan Beograda (Narodne opservatorije u Beogradu) $-T$ (u SEV), prividni poluprečnik $-\rho$, i prividnu veličinu $-m$. Svi podaci, osim trenutka gornje kulminacije planeta, donose se na trenutak 0 h TU. Podaci su dati za svaki četvrti dan kod Merkura, za svaki osmi dan kod Marsa i Venere, za svaki šesnaesti dan kod Jupitera i Saturna, i za svaki trideset drugi dan za Uran i Neptun.

U rubrici PLANETNE KONFIGURACIJE I POJAVE dati su trenuci dešavanja najinteresantnijih astronomskih pojava u TU. E označava istok, W — zapad, N — sever, a S — jug. Pored toga, ovde su date i faze Meseca kao i trenuci prolaza Meseca kroz perigej i apogej (TU).

IZLAZ I ZALAZ MESECA U BEOGRADU je dat u SEV za svaki dan. Ispod podataka o izlazu i zalazu (u zgradama) date su i deklinacije Meseca u tim trenucima (deklinacije su date u stepenima). Pomoću ovih podataka, na osnovu datog uputstva moguće je izračunati trenutke izlaza i zalaza Meseca u bilo kom mestu u Jugoslaviji.

Efemeride SUNCA sadrže datum, trenutke gornje kulminacije Sunca, kao i trenutke izlaza i zalaza u Beogradu (u SEV), rektascenziju $-\alpha$, i deklinaciju Sunca $-\delta$ u 0 h TU. Takođe su date i fizičke koordinate Sunca: P — položajni ugao severnog kraja Sunčeve ose rotacije (mereno pozitivno ka istoku), B_0 — heliografska širina i L_0 — heliografska širina središta Sunčevog diska. Pored toga tu su i prividni poluprečnik diska $-\rho$, i rastojanje Sunca do Zemlje u astronomskim jedinicama. Svi podaci, počev od rektascenzije odnose se na trenutak 0 h TU datog datuma.

UPUTSTVA I OBJAŠNJENJA

KALENDAR

Pored kalendarskih podataka (datum, dan u nedelji) u ovoj tabeli data su još po tri podatka za svaki dan:

1) Frakcija tropske godine

Na predlog Besela za početak tropske godine uzima se trenutak kada srednja longituda Sunca, umanjena za konstantu aberacije ima vrednost 280° . Početak tropske godine (koja traje 365,2422 srednjih sunčevih dana t.j. 366,2422 zvezdanih dana) svake godine pada u intervalu 0. januar – 2. januar. U tabeli su dati protekli delovi tropske godine do 0 h TU datog datuma.

2) Julijanski dan

Julijanski dani se broje od svetskog podneva (12 h TU) 1. januara 4713. godine pre naše ere. Svakog dana julijanski dan se uvećava za jedan bez obzira na datume, prestupne i obične godine. U tabeli je dat julijanski dan u trenutku 12 h TU datog datuma.

3) Zvezdano vreme

Vremenski period potreban da neka tačka nebeske sfere ponovo dođe u isti položaj naziva se zvezdani dan. Dvadeset četvrti deo zvezdanog dana je zvezdani čas, a vreme koje se meri ovakvim časovima naziva se zvezdano vreme.

U željenom trenutku zvezdano vreme se može dobiti kao časovni ugao gama tačke ili iz poznavanja zvezdanog vremena u 0 h TU u Griniču. Poslednji podatak se može izračunati iz obrasca:

$$S_0 = 6,6460656 + 2400,051262 T + 0,00002581 T^2,$$

iz koje se zvezdano vreme (S_0) u 0 h TU u Griniču dobija u časovima, a T vreme računato u julijanskim vekovima (po 36.525 dana) od 0. januara 1900. godine. Ovako dobijeno zvezdano vreme, obzirom da je dobijeno iz podataka za rektascenziju srednjeg Sunca (po Njukombu), naziva se srednje zvezdano vreme. Pravo zvezdano vreme se dobija ako se obračuna i nutacija.

U tabeli je dat sat, minut i sekund srednjeg zvezdanog vremena u 0 h TU u Griniču.

U trenutku t , u mestu čija je geografska dužina L srednje zvezdano vreme će biti:

$$s = S_0 + t(1 + \mu) - L,$$

gde je $\mu = 0,0027379093$, a t treba izračunavati u TU. Geografska dužina (L) se računa kao pozitivna zapadno od Griniča.

Primeri:

a) Kolika je frakcija tropske godine 25. marta 1985. godine u 19 h SEV?

Odgovor:

25. marta 1985. godine frakcija tropske godine je 0,2288. Pošto je 19 h SEV = 18 h TU imamo da je frakcija tropske godine u traženom trenutku $0,2288 + 18/24 \times \frac{1}{365,2422} = 0,23085$.

b) Izrazi 15 h SEV 22. maja 1985. godine u julijanskim danima.

Odgovor:

22. maja 1985. godine u 12 h TU počeo je 2446208. julijanski dan. Kako je 15 h SEV = 14 h TU, to je od svetskog podneva do željenog trenutka proteklo 2 h. Sada je

$$JD = 2446208 + 2/24 = 2446208,0833$$

c) Koliko je srednje zvezdano vreme u 3 h YUL 3. jula 1985. godine u Beogradu ($L = -1$ h 21,8 min = $-1,36333$ h)?

Odgovor:

3. jula u 0 h TU u Griniču zvezdano vreme je iznosilo $S_0 = 18$ h 43 min 52 s = 18,73111 h. Pošto je 3 h YUL = 1 h TU, sledi da je $s = 18,73111 + 1 \times (1 + 0,0027379093) - (-1,36333) = 21,097179$ h = 21 h 5 min 50 s.

VELIKE PLANETE

Rektascenzije i deklinacije Marsa, Venere i Merkura računane su na osnovu srednjih elemenata orbita planta koje je dao Njukomb (za Mars su primenjene i Rosove popravke). Za Jupiter, Saturn, Neptun i Uran ovakav postupak ne bi dao željenu tačnost, zbog uticaja kratkoperiodičnih poremećaja, pa je korišćen nešto drugačiji postupak. Nebeske koordinate su računane iz oskulaturnih elemenata putanja preuzetih iz Astronomičeskog ježegodnjika SSSR za 1985. godinu uz primenu kvadratne, a gde je bilo potrebno i kubne interpolacije.

Opisan postupak obezbedio je takvu tačnost da su svi podaci u tabelama tačni do na jedinicu poslednje cifre, osim prividne veličine kod koje su moguća odstupanja do 0,3 od podataka koje daju drugi autori.

Podaci u tabelama su dati u takvim intervalima vremena da se za relativno manje tačan račun može primeniti i linearna interpolacija, a već kvadratna interpolacija daje odlične rezultate. Takođe veoma je pogodna i primena formula iz metode polovljenja intervala kojom se uz višestruku uzastopnu primenu mogu dobiti svi podaci za svaki dan čija će tačnost ostati u granicama jedinice poslednje cifre izabrane veličine date u tabeli.

Iz podataka o gornjoj kulminaciji planeta u Beogradu moguće je izračunati i trenutke njihovog izlaza i zalaza u Beogradu. Ovaj postupak opisan je u odeljku IZLAZ I ZALAZ NEBESKIH TELA gde su takođe date i formule potrebne za preračunavanje ovih podataka za druga mesta u Jugoslaviji.

Priyidna veličina planeta računata je po formuli

$$m_v = m_0 + 5 \log(rR) - 2,5 \log F,$$

gde su r i R rastojanje planeta do Sunca i Zemlje u A.J., m_0 – prividna veličina planete na jediničnom rastojanju od Zemlje i Sunca, pri fazi $F = 1$, a faza se računa po formuli:

$$F = 1/2 (1 + \cos d),$$

gde je d – razlika geocentrične i heliocentrične longitude planete.

Ova formula je približna i veoma osetljiva za ekstremno male faze planeta, gde se i mogu javiti veća odstupanja.

MESEC

Trenuci izlaza i zalaza Meseca u Beogradu, kao i deklinacije Meseca u tim trenucima računati su na osnovu nebeskih ekvatorskih koordinata Meseca dobijenih primenom teorije kretanja našeg pratioca. U formulama za heliocentrične ekliptičke koordinate Meseca, koje ta teorija direktno daje, korišćeni su članovi čiji je množitelj veći od 1,5' što obezbeđuje da greška u trenutku izlaza i zalaza nije veća od 1 min, a u deklinaciji je greška manja od jedinice prve decimale, što je za ovu namenu potpuno zadovoljavajuće.

Način preračunavanja trenutka izlaza i zalaza Meseca u drugim mestima na osnovu podataka za Beograd opisan je u odeljku IZLAZ I ZALAZ NEBESKIH TELA.

PLANETNE KONFIGURACIJE I POJAVE

Svi podaci o planetnim konfiguracijama i pojavama, Mesečevim fazama i trenucima prolaza kroz perigej i apogej preuzeti su iz Astronomičeskog ježegodnjika SSSR za 1985. godinu.

Svi trenuci i veličine odnose se na "geocentričnog" posmatrača te je za neposredna posmatranja potrebno izvršiti korekciju u zavisnosti od položaja na Zemlji.

Za posmatrača iz Jugoslavije može se uopšteno reći da je u povoljnoj poziciji da posmatra okultaciju planeta ako je njihovo geocentrično rastojanje do Meseca manje od 1° S (južno). Svi prolazi planeta severno od Meseca ne mogu se iz naše zemlje posmatrati kao okultacije.

SUNCE

Efemeridski podaci za Sunce računati su iz srednjih elemenata putanje Zemlje (Njukomb). Tačnost podataka je najmanje jedinica poslednje date cifre. Gustina podataka je takva da može da zadovolji i linearna interpolacija, dok kvadratna već daje odlične rezultate. Za dobijanje efemeridskih podataka za svaki dan preporučuje se primena metode polovljenja intervala (dva puta).

Podaci o izlazu i zalazu, kao i kulminaciji Sunca u drugim mestima mogu se, iz tabelarnih podataka za Beograd, dobiti postupkom opisanim u odeljku IZLAZ I ZALAZ NEBESKIH TELA.

INTERPOLACIJA

Za nalaženje vrednosti veličina datih u tabelama za neke druge trenutke koriste se interpolacione formule. Od mnogih koje se koriste ovde će biti date tri:

1) za interpolaciju na početku tablice (Njutnova formula I)

$$y(x) = y_0 + n(y_1 - y_0) + n(n-1)(y_2 - 2y_1 + y_0)/2,$$

2) za interpolaciju u sredini tablice (Beselova formula)

$$y(x) = y_0 + n(y_1 - y_0) + n(n-1)(y_2 - y_1 - y_0 + y_{-1})/4,$$

3) za interpolaciju na kraju tablice (Njutnova formula II)

$$y(x) = y_0 + n(y_0 - y_{-1}) + n(n+1)(y_0 - 2y_{-1} + y_{-2})/2,$$

gde je $n = (x - x_0)/h$.

Smisao oznaka je sledeći:

h – korak (u danima) sa kojim su podaci u tabeli dati;

y_0 – vrednost veličine koja odgovara trenutku x_0 . Pozitivni indeksi uz y se odnose na naredne podatke, a negativni na predhodne.

x – trenutak za koji se želi podatak, izražen u danima (i delovima dana).

Primeri:

d) Koliko je rastojanje Merkura od Zemlje (u AJ) 4. septembra 1985. godine u 0 h TU?

Odgovor:

Za "nulti" datum uzimamo $x_0 = 2.$ septembar, pa pošto je korak sa kojim su dati podaci za Veneru $h = 8$, onda je $n = 0,25$. Sada je $y_{-1} = 0,932$, $y_0 = 1,042$, $y_1 = 1,145$ i $y_2 = 1,234$. Primenom Beselove formule dobija se da je rastojanje Merkura od Zemlje u željenom trenutku 1,068 A.J.

e) Koliki je prividni poluprečnik Jupitera 2. jula 1985. godine u 4 h TU?

Odgovor:

Za "nulti" datum uzimamo $x_0 = 26.$ jun, a pošto je pretvaranjem vremena u dane: $4/24 = 0,1667$, onda je $x = 2,1667$. juli = 32,1667 . jun. Sada je ($h = 16$) $n = 6,1667/16 = 0,3854$.

Primenom Beselove formule ($y_{-1} = 20,5$, $y_0 = 21,4$, $y_1 = 22,1$ i $y_2 = 22,5$) dobijamo: $y = 21,7$.

U ovom slučaju bi isti rezultat dobili i uz zanemarivanje poslednjeg člana u Beselovoj formuli.

IZLAZ I ZALAZ NEBESKIH TELA

I. Mesec

Podaci o trenucima izlaza i zalaza Meseca u Beogradu dati su za svaki dan. Računanje ovih trenutaka za bilo koje drugo mesto u Jugoslaviji, čije su koordinate φ i L , moguće je obaviti po formulama:

$$T_i = T_{i0} + dL + C \quad \text{ i } \quad T_z = T_{z0} + dL - C,$$

gde su T_i, T_z – trenuci izlaza i zalaza Meseca u nekom mestu,

a T_{i0}, T_{z0} – trenuci izlaza i zalaza Meseca u Beogradu,

C – popravka zbog razlike u geografskim širinama datog mesta i Beograda,

dL – popravka zbog razlike u geografskim dužinama datog mesta i Beograda.

Popravka C (u minutama)

DEC/ φ	41°	41,5°	42°	42,5°	43°	43,5°	44°	44,5°	45°	45,5°	46°	46,5°	47°
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0	0	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3
2	1.1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.2	0.1	0	-0.2	-0.3	-0.5	-0.6
3	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.6	0.3	0.1*	-0.1	-0.3	-0.5	-0.7	-0.9
4	2.1	1.9	1.6	1.3	1.0	0.7	0.5	0.2	-0.1	-0.4	-0.7	-0.9	-1.2
5	2.7	2.3	2.0	1.6	1.3	0.9	0.6	0.2	-0.1	-0.5	-0.8	-1.2	-1.5
6	3.2	2.8	2.4	2.0	1.5	1.1	0.7	0.3	-0.1	-0.6	-1.0	-1.4	-1.8
7	3.8	3.3	2.8	2.3	1.8	1.3	0.8	0.3	-0.2	-0.7	-1.2	-1.6	-2.1
8	4.3	3.8	3.2	2.6	2.1	1.5	0.9	0.4	-0.2	-0.8	-1.3	-1.9	-2.5
9	4.9	4.2	3.6	3.0	2.3	1.7	1.1	0.4	-0.2	-0.9	-1.5	-2.1	-2.8
10	5.4	4.7	4.0	3.3	2.6	1.9	1.2	0.5	-0.2	-1.0	-1.7	-2.4	-3.1
11	6.0	5.2	4.5	3.7	2.9	2.1	1.3	0.5	-0.3	-1.1	-1.8	-2.6	-3.4
12	6.6	5.8	4.9	4.0	3.2	2.3	1.4	0.6	-0.3	-1.2	-2.0	-2.9	-3.8
13	7.2	6.3	5.3	4.4	3.4	2.5	1.6	0.6	-0.3	-1.3	-2.2	-3.2	-4.1
14	7.8	6.8	5.8	4.8	3.7	2.7	1.7	0.7	-0.4	-1.4	-2.4	-3.4	-4.4
15	8.5	7.4	6.2	5.1	4.0	2.9	1.8	0.7	-0.4	-1.5	-2.6	-3.7	-4.8
16	9.1	7.9	6.7	5.5	4.3	3.2	2.0	0.8	-0.4	-1.6	-2.8	-4.0	-5.2
17	9.8	8.5	7.2	5.9	4.7	3.4	2.1	0.8	-0.4	-1.7	-3.0	-4.3	-5.5
18	10.4	9.1	7.7	6.4	5.0	3.6	2.3	0.9	-0.5	-1.8	-3.2	-4.6	-5.9
19	11.2	9.7	8.2	6.8	5.3	3.9	2.4	1.0	-0.5	-2.0	-3.4	-4.9	-6.3
20	11.9	10.3	8.8	7.2	5.7	4.1	2.6	1.0	-0.5	-2.1	-3.6	-5.2	-6.7
21	12.6	11.0	9.3	7.7	6.0	4.4	2.7	1.1	-0.6	-2.2	-3.9	-5.5	-7.2
22	13.4	11.7	9.9	8.2	6.4	4.7	2.9	1.1	-0.6	-2.4	-4.1	-5.9	-7.6
23	14.2	12.4	10.5	8.7	6.8	4.9	3.1	1.2	-0.6	-2.5	-4.4	-6.2	-8.1
24	15.1	13.1	11.2	9.2	7.2	5.2	3.3	1.3	-0.7	-2.7	-4.6	-6.6	-8.6
25	16.0	13.9	11.8	9.7	7.6	5.6	3.5	1.4	-0.7	-2.8	-4.9	-7.0	-9.1

Popravka dL (u minutama) $L_0 = -1 \text{ h } 21 \text{ min } 48.1 \text{ s}$

L (h min)	-0 50	-0 55	-1 00	-1 05	-1 10	-1 15	-1 20	-1 25	-1 30	-1 35
dL (min)	31.8	26.8	21.8	16.8	11.8	6.8	1.8	-3.2	-8.2	-13.2

Da bi odredili vrednost popravke C treba iz tabele za IZLAZ I ZALAZ MESECA U BEOGRADU očitati vrednost deklinacije Meseca u tom trenutku (DEC_i i/ili DEC_z). Za tu vrednost deklinacije popravka C se dobija iz priložene Tabele u stupcu koji odgovara geografskoj širini mesta za koje se želi izračunati trenutak izlaza i zalaza. Znak popravke je tablični za pozitivne deklinacije, a suprotan od tabličnog ako su deklinacije negativne.

Popravka dL se dobija po formuli:

$$dL = L - L_0,$$

gde je $L_0 = -1$ h 21,8 min, a vrednost za L (geografska dužina mesta) treba takođe izraziti u vremenskim jedinicama. Za lakše korišćenje, vrednost ove popravke za neke geografske dužine data je tabelarno. Između tabelarnih vrednosti moguće je koristiti linearnu interpolaciju.

Iako su vrednosti popravke date sa tačnošću 0,1 min, tačnost dobijenih podataka je minutna pa se svi dobijeni rezultati zaokružuju na celi broj minuta.

II. Sunce

Pošto su podaci za izlaz i zalaz Sunca dati na svakih četiri dana (za Beograd), dobijanje podataka za druge dane moguće je primenom opisanog interpolacionog metoda.

Za druga mesta u Jugoslaviji moguće je koristiti isti postupak (i tabele) kao i za Mesec. Strogo govoreći vrednost popravke C se nešto razlikuje za Sunce od one za Mesec, ali u okviru minutne tačnosti ta je razlika zanemariva.

III. Planete

U tabelama efemerida dat je podatak o trenutku gornje kulminacije planeta u Beogradu. Trenuci gornje kulminacije u drugim mestima, uz zanemarivanje dnevnog pomeranja planeta može se dobiti po formuli:

$$T_k = T_{ko} + dL,$$

gde dL ima isti smisao kao i ranije, a T_k i T_{ko} predstavljaju trenutke prolaza kroz meridijan mesta i Beograda respektivno.

Kada se zna prolazak planete kroz meridijan, trenuci izlaza i zalaza planeta mogu se približno dobiti korišćenjem formula

$$T_i = T_k - \text{Pol.luk} \quad T_z = T_k + \text{Pol.luk},$$

gde je Pol.luk (poludnevni luk) za datu deklinaciju planete (δ) i datu geografsku širinu mesta (φ) moguće odrediti iz tablice (na primer VASIONA 1975/3–4 str. 109). Za druga mesta, ako se ne raspolaže tablicama za poludnevni luk, njega je moguće odrediti po formuli:

$$\text{Pol.luk} = \arccos(-(0,0102 + \sin \varphi \sin \delta) / (\cos \varphi \cos \delta)).$$

Pošto ova formula poludnevni luk daje u stepenima treba ga pretvoriti u vremenske jedinice.

Primeri:

f) Kada izlazi Mesec u Dubrovniku 13. 06. 1985. godine?

Odgovor:

Pošto je geografska dužina Dubrovnika $L = -1$ h 12,45 min, to je $dL = 9,4$ min. Geografska širina Dubrovnika je $42,5^\circ$. Iz tabele IZLAZ I ZALAZ MESECA U BEOGRADU za traženi datum nalazimo da je $T_{io} = 1$ h 11 min ($DEC_i = 6,1^\circ$) i $T_{zo} = 14$ h 32 min ($DEC_z = 9,0^\circ$). Sa ovim podacima nalazimo da je $C_i = 2,0$ min i $C_z = 3,0$ min. Sada je $T_i = T_{io} + dL + C_i = 1$ h 22 min i $T_z = T_{zo} + dL - C_z = 14$ h 38 min.

Dakle, Mesec u Dubrovniku izlazi 11 min kasnije nego u Beogradu, a zalazi 6 min kasnije.

g) Kada izlazi i zalazi Mars u Sarajevu 14. 03. 1985. godine?

Odgovor:

Geografska dužina Sarajeva je -1 h 15,1 min, pa je $dL = 6,75$ min. Iz podataka za Mars vidimo da navedenog datuma u Beogradu on kulminira u $T_{ko} = 13$ h 58 min, a da je njegova deklinacija istog dana u svetsku ponoć $11^\circ 13'$.

Pošto je geografska širina Sarajeva $43^\circ 56'$ za poludnevni luk dobijamo da iznosi $101,8586^\circ = 6$ h 47,3 min.

Iz izračunatog sledi da Mars u Sarajevu kulminira u $T_k = T_{ko} + dL = 14$ h 15 min, izlazi u $T_i = T_k - \text{pol.luk} = 7$ h 17 min, a zalazi u $T_z = T_k + \text{pol.luk} = 20$ h 52 min.

Poređenja radi navedimo da istog dana u Beogradu Mars izlazi u 7 h 9 min, a zalazi u 20 h 47 min.

PLANETNE KONFIGURACIJE I POJAVE 1985. (TU)

Januar

d	h	
3	20	Zemlja u perihelu
3	14.3	Merkur u elongaciji $23^\circ W$
13	5.5	Merkur $1^\circ S$ od Neptuna
14	22.3	Jupiter u konjunktiji sa Suncem
16	7.8	Saturn $2^\circ N$ od Meseca
17	18.5	Uran $2^\circ N$ od Meseca
18	22.2	Neptun $4^\circ N$ od Meseca
19	13.2	Merkur $3^\circ N$ od Meseca
20	2.8	Longituda Sunca 300° , ulazi u Aqr
21	2.5	Mlad Mesec
22	2.1	Venera u elongaciji $47^\circ E$
24	23.8	Venera $5^\circ N$ od Meseca
31	5.1	Merkur $1^\circ S$ od Jupitera

Februar

d	h	
8	1.8	Venera $3^\circ N$ od Marsa
12	16.1	Saturn $3^\circ N$ od Meseca
14	2.2	Uran $2^\circ N$ od Meseca
15	5.7	Neptun $4^\circ N$ od Meseca
15	19.1	Venera $4^\circ N$ od Marsa
17	10.4	Jupiter $4^\circ N$ od Meseca
18	16.9	Longituda Sunca 330° , ulazi u Psc
19	7.7	Merkur u gornjoj konjunktiji
19	18.7	Mlad Mesec
23	8.4	Mars $3^\circ N$ od Meseca
26	18.1	Venera u najvećem sjaju

Mart

d	h	
7	22.5	Saturn u zastoju po rektascenziji
11	23.4	Saturn $3^\circ N$ od Meseca
12	8.1	Venera u zastoju po rektascenziji
13	8.9	Uran $2^\circ N$ od Meseca

14	12.0	Neptun $4^\circ N$ od Meseca
17	2.5	Jupiter $5^\circ N$ od Meseca
17	6.6	Merkur u elongaciji $18^\circ E$
20	16.2	Longituda Sunca 0° , ulazi u Ari
		POČETAK PROLEĆA
21	12.0	Mlad Mesec
22	18.5	Merkur $6^\circ N$ od Meseca
22	21.7	Uran u zastoju po rektascenziji
23	2.4	Merkur $5^\circ S$ od Marsa
24	11.8	Mars $1^\circ N$ od Meseca
24	12.8	Merkur u zastoju po rektascenziji

April

d	h	
3	14.2	Merkur u donjoj konjunktiji
3	22.0	Venera u donjoj konjunktiji
5	1.2	Neptun u zastoju po rektascenziji
8	7.0	Saturn $3^\circ N$ od Meseca
9	16.4	Uran $2^\circ N$ od Meseca
10	19.1	Neptun $5^\circ N$ od Meseca
13	17.0	Jupiter $5^\circ N$ od Meseca
15	23.9	Merkur u zastoju po rektascenziji
18	3.7	Merkur $3^\circ N$ od Meseca
20	5.4	Mlad Mesec
20	3.2	Longituda Sunca 30° , ulazi u Tau
22	11.4	Venera u zastoju po rektascenziji
22	12.6	Mars $0.2^\circ S$ od Meseca

Maj

d	h	
1	14.5	Merkur u elongaciji $27^\circ W$
4	19.7	Potpuno pomračenje Meseca
5	14.9	Saturn $3^\circ N$ od Meseca
7	1.2	Uran $3^\circ N$ od Meseca
8	3.7	Neptun $5^\circ N$ od Meseca
9	13.0	Venera u najvećem sjaju

Maj

11	5.6	Jupiter 5°N od Meseca
15	18.0	Saturn u opoziciji sa Suncem
15	23.0	Venera 3°N od Meseca
18	0.9	Merkur 1°S od Meseca
19	21.7	Mlad Mesec
21	2.5	Longituda Sunca 60°, ulazi u Gem
21	10.4	Mars 2°S od Meseca

Jun

d	h	
1	22.4	Saturn 3°N od Meseca
3	10.1	Uran 2°N od Meseca
4	13.0	Neptun 5°N od Meseca
5	7.9	Jupiter u zastoju po rektascenziji
6	18.8	Uran u opoziciji sa Suncem
7	14.2	Merkur u gornjoj konjunktiji
7	16.0	Jupiter 5°N od Meseca
12	21.9	Venera u elongaciji 46° W
14	10.7	Venera 2°S od Meseca
18	12.0	Mlad Mesec
19	16.1	Merkur 2°S od Meseca
21	10.7	Longituda Sunca 90°, ulazi u Cnc POČETAK LETA
23	19.2	Neptun u opoziciji sa Suncem
29	4.4	Saturn 3°N od Meseca
30	17.8	Uran 2°N od Meseca

Jul

d	h	
1	21.7	Neptun 5°N od Meseca
4	22.9	Jupiter 4°N od Meseca
5	10	Zemlja u afelu
14	1.2	Merkur u elongaciji 27°E
14	8.9	Venera 4°S od Meseca
17	23.9	Mlad Mesec
18	2.6	Mars u konjunktiji sa Suncem
22	21.4	Longituda Sunca 120°, ulazi u Leo
26	9.8	Saturn 3°N od Meseca
26	12.2	Saturn u zastoju po rektascenziji
27	3.4	Merkur u zastoju po rektascenziji
27	23.9	Uran 2°N od Meseca
29	4.6	Neptun 5°N od Meseca

Avgust

d	h	
1	2.5	Jupiter 4°N od Meseca
4	11.7	Jupiter u opoziciji sa Suncem
10	22.1	Merkur u donjoj konjunktiji
13	8.3	Venera 5°S od Meseca
16	10.1	Mlad Mesec
20	6.2	Merkur u zastoju po rektascenziji
22	16.4	Saturn 3°N od Meseca
23	0.8	Uran u zastoju po rektascenziji
23	4.4	Longituda Sunca 150°, ulazi u Vir
24	5.1	Uran 3°N od Meseca
25	10.0	Neptun 5°N od Meseca
28	4.1	Jupiter 4°N od Meseca
28	12.2	Merkur u elongaciji 18°W

Septembar

d	h	
4	21.0	Merkur 0.01°S od Marsa
12	8.1	Venera 5°S od Meseca
12	9.0	Neptun u zastoju po rektascenziji
13	8.1	Mars 4°S od Meseca
14	19.4	Mlad Mesec
19	1.7	Saturn 3°N od Meseca
20	11.3	Uran 3°N od Meseca
21	15.3	Neptun 5°N od Meseca
22	19.9	Merkur u gornjoj konjunktiji
23	2.1	Longituda Sunca 180°, ulazi u Lib POČETAK JESEN

Oktobar

d	h	
3	10.1	Jupiter u zastoju po rektascenziji
4	23.0	Venera 0.1°N od Marsa
12	1.2	Mars 3°S od Meseca
12	9.2	Venera 2°S od Meseca
14	4.6	Mlad Mesec
15	5.3	Merkur 1°S od Meseca
16	14.5	Saturn 3°N od Meseca
17	20.5	Uran 3°N od Meseca
18	22.6	Neptun 5°N od Meseca
21	12.9	Jupiter 4°N od Meseca
23	11.2	Longituda Sunca 210°, ulazi u Sco
28	17.3	Potpuno pomračenje Meseca
30	21.3	Merkur 4°S od Saturna

Novembar

d	h	
8	9.1	Merkur u elongaciji 23°E
9	18.3	Mars 2°S od Meseca
11	10.4	Venera 1°N od Meseca
12	14.4	Mlad Mesec
14	3.5	Merkur 0.3°N od Meseca
14	8.8	Uran 3°N od Meseca
15	9.0	Neptun 5°N od Meseca
18	0.5	Jupiter 5°N od Meseca
18	19.2	Merkur u zastoju po rektascenziji
22	8.7	Longituda Sunca 240°, ulazi u Sag
23	1.8	Saturn u konjunktiji sa Suncem
28	21.9	Merkur u donjoj konjunktiji

Decembar

d	h	
4	4.5	Merkur 2°N od Venere
5	10.7	Venera 1°S od Saturna
8	10.3	Mars 0.1°S od Meseca
8	10.8	Merkur u zastoju po rektascenziji
10	7.8	Uran u konjunktiji sa Suncem
10	17.4	Merkur 5°N od Meseca
10	22.9	Saturn 4°N od Meseca
12	0.9	Mlad Mesec
15	17.9	Jupiter 4°N od Meseca
16	17.4	Merkur 0.5°N od Saturna
17	5.2	Merkur u elongaciji 21°W
21	22.1	Longituda Sunca 270°, ulazi u Cap POČETAK ZIME

MESEČEVE FAZE, PERIGEJ I APOGEJ 1985. (TU)

Mesec	pun Mesec			poslednja četvrt			mlad Mesec			prva četvrt			pun Mesec			perigej		apogej		perigej		apogej	
	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	m	d	h	d	h	d	h	d	h
Jan.	7	02	17	13	23	28	21	02	29	29	03	30	--	--	--	12	04	27	09	--	--	--	--
Feb.	5	15	20	12	07	58	19	18	44	27	23	42	--	--	--	8	04	24	04	--	--	--	--
Mart	7	02	14	13	17	35	21	12	00	29	16	12	--	--	--	8	08	23	15	--	--	--	--
April	5	11	33	12	04	42	20	05	23	28	04	26	--	--	--	5	18	19	17	--	--	--	--
Maj	4	19	54	11	17	35	19	21	42	27	12	57	--	--	--	4	05	17	00	--	--	--	--
Jun	3	03	51	10	08	20	18	11	59	25	18	54	--	--	--	1	13	13	14	29	09	--	--
Jul	2	12	09	10	00	50	17	23	57	24	23	40	31	21	42	--	--	11	08	25	18	--	--
Aug.	--	--	--	8	18	30	16	10	06	23	04	37	30	09	28	--	--	8	02	20	04	--	--
Sept.	--	--	--	7	12	17	14	19	21	21	11	04	29	00	09	--	--	4	21	16	19	--	--
Okt.	--	--	--	7	05	05	14	04	34	20	20	14	28	17	38	--	--	2	13	15	01	29	22
Nov.	--	--	--	5	20	07	12	14	21	19	09	04	27	12	43	--	--	--	--	12	13	25	22
Dec.	--	--	--	5	09	02	12	00	55	19	01	59	27	07	31	--	--	--	--	11	01	23	07

K A L E N D A R

Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču	Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču	Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču
JANUAR 1985.					FEBRUAR 1985.					MART 1985.				
				h m s					h m s					h m s
		0.	244				0.	244				0.	244	
1	Ut	0016	6067	06 42 22	1	Pe	0865	6098	08 44 35	1	Pe	1631	6126	10 34 59
2	Sr	0043	6068	06 46 18	2	Su	0892	6099	08 48 32	2	Su	1659	6127	10 38 55
3	Če	0071	6069	06 50 15	3	Ne	0919	6100	08 52 28	3	Ne	1686	6128	10 42 52
4	Pe	0098	6070	06 54 12	4	Po	0947	6101	08 56 25	4	Po	1713	6129	10 46 48
5	Su	0125	6071	06 58 08	5	Ut	0974	6102	09 00 21	5	Ut	1741	6130	10 50 45
6	Ne	0153	6072	07 02 05	6	Sr	1002	6103	09 04 18	6	Sr	1768	6131	10 54 41
7	Po	0180	6073	07 06 01	7	Če	1029	6104	09 08 14	7	Če	1796	6132	10 58 38
8	Ut	0208	6074	07 09 58	8	Pe	1056	6105	09 12 11	8	Pe	1823	6133	11 02 35
9	Sr	0235	6075	07 13 54	9	Su	1084	6106	09 16 08	9	Su	1850	6134	11 06 31
10	Če	0262	6076	07 17 51	10	Ne	1111	6107	09 20 04	10	Ne	1878	6135	11 10 28
11	Pe	0290	6077	07 21 47	11	Po	1138	6108	09 24 01	11	Po	1905	6136	11 14 24
12	Su	0317	6078	07 25 44	12	Ut	1166	6109	09 27 57	12	Ut	1932	6137	11 18 21
13	Ne	0344	6079	07 29 41	13	Sr	1193	6110	09 31 54	13	Sr	1960	6138	11 22 17
14	Po	0372	6080	07 33 37	14	Če	1221	6111	09 35 50	14	Če	1987	6139	11 26 14
15	Ut	0399	6081	07 37 34	15	Pe	1248	6112	09 39 47	15	Pe	2015	6140	11 30 10
16	Sr	0427	6082	07 41 30	16	Su	1275	6113	09 43 43	16	Su	2042	6141	11 34 07
17	Če	0454	6083	07 45 27	17	Ne	1303	6114	09 47 40	17	Ne	2069	6142	11 38 04
18	Pe	0481	6084	07 49 23	18	Po	1330	6115	09 51 37	18	Po	2097	6143	11 42 00
19	Su	0509	6085	07 53 20	19	Ut	1357	6116	09 55 33	19	Ut	2124	6144	11 45 57
20	Ne	0536	6086	07 57 16	20	Sr	1385	6117	09 59 30	20	Sr	2151	6145	11 49 53
21	Po	0563	6087	08 01 13	21	Če	1412	6118	10 03 26	21	Če	2179	6146	11 53 50
22	Ut	0591	6088	08 05 10	22	Pe	1440	6119	10 07 23	22	Pe	2206	6147	11 57 46
23	Sr	0618	6089	08 09 06	23	Su	1467	6120	10 11 19	23	Su	2234	6148	12 01 43
24	Če	0646	6090	08 13 03	24	Ne	1494	6121	10 15 16	24	Ne	2261	6149	12 05 39
25	Pe	0673	6091	08 16 59	25	Po	1522	6122	10 19 12	25	Po	2288	6150	12 09 36
26	Su	0700	6092	08 20 56	26	Ut	1549	6123	10 23 09	26	Ut	2316	6151	12 13 33
27	Ne	0728	6093	08 24 52	27	Sr	1577	6124	10 27 06	27	Sr	2343	6152	12 17 29
28	Po	0755	6094	08 28 49	28	Če	1604	6125	10 31 02	28	Če	2371	6153	12 21 26
29	Ut	0783	6095	08 32 45						29	Pe	2398	6154	12 25 22
30	Sr	0810	6096	08 36 42						30	Su	2425	6155	12 29 19
31	Če	0837	6097	08 40 39						31	Ne	2453	6156	12 33 15
APRIL 1985.					MAJ 1985.					JUN 1985.				
				h m s					h m s					h m s
		0.	244				0.	244				0.	244	
1	Po	2480	6157	12 37 12	1	Sr	3301	6187	14 35 29	1	Su	4150	6218	16 37 42
2	Ut	2507	6158	12 41 08	2	Če	3329	6188	14 39 25	2	Ne	4178	6219	16 41 38
3	Sr	2535	6159	12 45 05	3	Pe	3356	6189	14 43 22	3	Po	4205	6220	16 45 35
4	Če	2562	6160	12 49 02	4	Su	3384	6190	14 47 18	4	Ut	4232	6221	16 49 31
5	Pe	2590	6161	12 52 58	5	Ne	3411	6191	14 51 15	5	Sr	4260	6222	16 53 28
6	Su	2617	6162	12 56 55	6	Po	3438	6192	14 55 11	6	Če	4287	6223	16 57 25
7	Ne	2644	6163	13 00 51	7	Ut	3466	6193	14 59 08	7	Pe	4314	6224	17 01 21
8	Po	2672	6164	13 04 48	8	Sr	3493	6194	15 03 04	8	Su	4342	6225	17 05 18
9	Ut	2699	6165	13 08 44	9	Če	3520	6195	15 07 01	9	Ne	4369	6226	17 09 14
10	Sr	2726	6166	13 12 41	10	Pe	3548	6196	15 10 58	10	Po	4397	6227	17 13 11
11	Če	2754	6167	13 16 37	11	Su	3575	6197	15 14 54	11	Ut	4424	6228	17 17 07
12	Pe	2781	6168	13 20 34	12	Ne	3603	6198	15 18 51	12	Sr	4451	6229	17 21 04
13	Su	2809	6169	13 24 31	13	Po	3630	6199	15 22 47	13	Če	4479	6230	17 25 00
14	Ne	2836	6170	13 28 27	14	Ut	3657	6200	15 26 44	14	Pe	4506	6231	17 28 57
15	Po	2863	6171	13 32 24	15	Sr	3685	6201	15 30 40	15	Su	4533	6232	17 32 54
16	Ut	2891	6172	13 36 20	16	Če	3712	6202	15 34 37	16	Ne	4561	6233	17 36 50
17	Sr	2918	6173	13 40 17	17	Pe	3739	6203	15 38 33	17	Po	4588	6234	17 40 47
18	Če	2945	6174	13 44 13	18	Su	3767	6204	15 42 30	18	Ut	4616	6235	17 44 43
19	Pe	2973	6175	13 48 10	19	Ne	3794	6205	15 46 27	19	Sr	4643	6236	17 48 40
20	Su	3000	6176	13 52 06	20	Po	3822	6206	15 50 23	20	Če	4670	6237	17 52 36
21	Ne	3028	6177	13 56 03	21	Ut	3849	6207	15 54 20	21	Pe	4698	6238	17 56 33
22	Po	3055	6178	14 00 00	22	Sr	3876	6208	15 58 16	22	Su	4725	6239	18 00 29
23	Ut	3082	6179	14 03 56	23	Če	3904	6209	16 02 13	23	Ne	4753	6240	18 04 26
24	Sr	3110	6180	14 07 53	24	Pe	3931	6210	16 06 09	24	Po	4780	6241	18 08 23
25	Če	3137	6181	14 11 49	25	Su	3959	6211	16 10 06	25	Ut	4807	6242	18 12 19
26	Pe	3165	6182	14 15 46	26	Ne	3986	6212	16 14 02	26	Sr	4835	6243	18 16 16
27	Su	3192	6183	14 19 42	27	Po	4013	6213	16 17 59	27	Če	4862	6244	18 20 12
28	Ne	3219	6184	14 23 39	28	Ut	4041	6214	16 21 56	28	Pe	4889	6245	18 24 09
29	Po	3247	6185	14 27 35	29	Sr	4068	6215	16 25 52	29	Su	4917	6246	18 28 05
30	Ut	3274	6186	14 31 32	30	Če	4095	6216	16 29 49	30	Ne	4944	6247	18 32 02
					31	Pe	4123	6217	16 33 45					

Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču
JUL 1985.				h m s
1	Po	0. 4972	244 6248	18 35 58
2	Ut	4999	6249	18 39 55
3	Sr	5026	6250	18 43 52
4	Če	5054	6251	18 47 48
5	Pe	5081	6252	18 51 45
6	Su	5108	6253	18 55 41
7	Ne	5136	6254	18 59 38
8	Po	5163	6255	19 03 34
9	Ut	5191	6256	19 07 31
10	Sr	5218	6257	19 11 27
11	Če	5245	6258	19 15 24
12	Pe	5273	6259	19 19 21
13	Su	5300	6260	19 23 17
14	Ne	5327	6261	19 27 14
15	Po	5355	6262	19 31 10
16	Ut	5382	6263	19 35 07
17	Sr	5410	6264	19 39 03
18	Če	5437	6265	19 43 00
19	Pe	5464	6266	19 46 56
20	Su	5492	6267	19 50 53
21	Ne	5519	6268	19 54 50
22	Po	5546	6269	19 58 46
23	Ut	5574	6270	20 02 43
24	Sr	5601	6271	20 06 39
25	Če	5629	6272	20 10 36
26	Pe	5656	6273	20 14 32
27	Su	5683	6274	20 18 29
28	Ne	5711	6275	20 22 25
29	Po	5738	6276	20 26 22
30	Ut	5766	6277	20 30 19
31	Sr	5793	6278	20 34 15

Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču
AVGUST 1985.				h m s
1	Če	0. 5820	244 6279	20 38 12
2	Pe	5848	6280	20 42 08
3	Su	5875	6281	20 46 05
4	Ne	5902	6282	20 50 01
5	Po	5930	6283	20 53 58
6	Ut	5957	6284	20 57 54
7	Sr	5985	6285	21 01 51
8	Če	6012	6286	21 05 48
9	Pe	6039	6287	21 09 44
10	Su	6067	6288	21 13 41
11	Ne	6094	6289	21 17 37
12	Po	6121	6290	21 21 34
13	Ut	6149	6291	21 25 30
14	Sr	6176	6292	21 29 27
15	Če	6204	6293	21 33 23
16	Pe	6231	6294	21 37 20
17	Su	6258	6295	21 41 17
18	Ne	6286	6296	21 45 13
19	Po	6313	6297	21 49 10
20	Ut	6340	6298	21 53 06
21	Sr	6368	6299	21 57 03
22	Če	6395	6300	22 00 59
23	Pe	6423	6301	22 04 56
24	Su	6450	6302	22 08 52
25	Ne	6477	6303	22 12 49
26	Po	6505	6304	22 16 46
27	Ut	6532	6305	22 20 42
28	Sr	6560	6306	22 24 39
29	Če	6587	6307	22 28 35
30	Pe	6614	6308	22 32 32
31	Su	6642	6309	22 36 28

Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču
SEPTEMBAR 1985.				h m s
1	Ne	0. 6669	244 6310	22 40 25
2	Po	6696	6311	22 44 21
3	Ut	6724	6312	22 48 18
4	Sr	6751	6313	22 52 15
5	Če	6779	6314	22 56 11
6	Pe	6806	6315	23 00 08
7	Su	6833	6316	23 04 04
8	Ne	6861	6317	23 08 01
9	Po	6888	6318	23 11 57
10	Ut	6915	6319	23 15 54
11	Sr	6943	6320	23 19 50
12	Če	6970	6321	23 23 47
13	Pe	6998	6322	23 27 44
14	Su	7025	6323	23 31 40
15	Ne	7052	6324	23 35 37
16	Po	7080	6325	23 39 33
17	Ut	7107	6326	23 43 30
18	Sr	7134	6327	23 47 26
19	Če	7162	6328	23 51 23
20	Pe	7189	6329	23 55 19
21	Su	7217	6330	23 59 16
22	Ne	7244	6331	00 03 13
23	Po	7271	6332	00 07 09
24	Ut	7299	6333	00 11 06
25	Sr	7326	6334	00 15 02
26	Če	7354	6335	00 18 59
27	Pe	7381	6336	00 22 55
28	Su	7408	6337	00 26 52
29	Ne	7436	6338	00 30 48
30	Po	7463	6339	00 34 45

Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču
OKTOBAR 1985.				h m s
1	Ut	0. 7490	244 6340	00 38 42
2	Sr	7518	6341	00 42 38
3	Če	7545	6342	00 46 35
4	Pe	7573	6343	00 50 31
5	Su	7600	6344	00 54 28
6	Ne	7627	6345	00 58 24
7	Po	7655	6346	01 02 21
8	Ut	7682	6347	01 06 17
9	Sr	7709	6348	01 10 14
10	Če	7737	6349	01 14 11
11	Pe	7764	6350	01 18 07
12	Su	7792	6351	01 22 04
13	Ne	7819	6352	01 26 00
14	Po	7846	6353	01 29 57
15	Ut	7874	6354	01 33 53
16	Sr	7901	6355	01 37 50
17	Če	7928	6356	01 41 46
18	Pe	7956	6357	01 45 43
19	Su	7983	6358	01 49 40
20	Ne	8011	6359	01 53 36
21	Po	8038	6360	01 57 33
22	Ut	8065	6361	02 01 29
23	Sr	8093	6362	02 05 26
24	Če	8120	6363	02 09 22
25	Pe	8148	6364	02 13 19
26	Su	8175	6365	02 17 15
27	Ne	8202	6366	02 21 12
28	Po	8230	6367	02 25 09
29	Ut	8257	6368	02 29 05
30	Sr	8284	6369	02 33 02
31	Če	8312	6370	02 36 58

Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču
NOVEMBAR 1985.				h m s
1	Pe	0. 8339	244 6371	02 40 55
2	Su	8367	6372	02 44 51
3	Ne	8394	6373	02 48 48
4	Po	8421	6374	02 52 44
5	Ut	8449	6375	02 56 41
6	Sr	8476	6376	03 00 38
7	Če	8503	6377	03 04 34
8	Pe	8531	6378	03 08 31
9	Su	8558	6379	03 12 27
10	Ne	8586	6380	03 16 24
11	Po	8613	6381	03 20 20
12	Ut	8640	6382	03 24 17
13	Sr	8668	6383	03 28 13
14	Če	8695	6384	03 32 10
15	Pe	8722	6385	03 36 07
16	Su	8750	6386	03 40 03
17	Ne	8777	6387	03 44 00
18	Po	8805	6388	03 47 56
19	Ut	8832	6389	03 51 53
20	Sr	8859	6390	03 55 49
21	Če	8887	6391	03 59 46
22	Pe	8914	6392	04 03 42
23	Su	8942	6393	04 07 39
24	Ne	8969	6394	04 11 36
25	Po	8996	6395	04 15 32
26	Ut	9024	6396	04 19 29
27	Sr	9051	6397	04 23 25
28	Če	9078	6398	04 27 22
29	Pe	9106	6399	04 31 18
30	Su	9133	6400	04 35 15

Datum	Ned. dan	Frakcija tropske godine	Julijanski dan	Zvezdano vreme u 0h TU u Griniču
DECEMBAR 1985.				h m s
1	Ne	0. 9161	244 6401	04 39 11
2	Po	9188	6402	04 43 08
3	Ut	9215	6403	04 47 05
4	Sr	9243	6404	04 51 01
5	Če	9270	6405	04 54 58
6	Pe	9297	6406	04 58 54
7	Su	9325	6407	05 02 51
8	Ne	9352	6408	05 06 47
9	Po	9380	6409	05 10 44
10	Ut	9407	6410	05 14 40
11	Sr	9434	6411	05 18 37
12	Če	9462	6412	05 22 34
13	Pe	9489	6413	05 26 30
14	Su	9516	6414	05 30 27
15	Ne	9544	6415	05 34 23
16	Po	9571	6416	05 38 20
17	Ut	9599	6417	05 42 16
18	Sr	9626	6418	05 46 13
19	Če	9653	6419	05 50 09
20	Pe	9681	6420	05 54 06
21	Su	9708	6421	05 58 03
22	Ne	9735	6422	06 01 59
23	Po	9763	6423	06 05 56
24	Ut	9790	6424	06 09 52
25	Sr	9818	6425	06 13 49
26	Če	9845	6426	06 17 45
27	Pe	9872	6427	06 21 42
28	Su	9900	6428	06 25 38
29	Ne	9927	6429	06 29 35
30	Po	9955	6430	06 33 32
31	Ut	9982	6431	06 37 28

SUNCE 1985. GODINE

Datum	T (SEV)	B e o g r a d			F i z i č k e k o o r d i n a t e						
		izlaz	zalaz		α	δ	P	B _o	L _o	ρ	Δ
		h m	h m	h m	h m	' "	°	°	°	' "	A.J.
Januar	1.	11 42	07 16	16 08	18 46	-23 01	2.0	-3.1	311.0	16 18	0.983
	5.	11 44	07 16	16 12	19 03	-22 38	0.1	-3.5	258.4	16 18	0.983
	9.	11 45	07 15	16 16	19 21	-22 08	- 1.8	-4.0	205.7	16 17	0.983
	13.	11 47	07 13	16 21	19 38	-21 31	- 3.7	-4.4	153.0	16 17	0.984
	17.	11 48	07 11	16 26	19 55	-20 48	- 5.6	-4.8	100.3	16 17	0.984
	21.	11 50	07 08	16 31	20 12	-19 58	- 7.4	-5.2	47.7	16 17	0.984
	25.	11 51	07 05	16 37	20 29	-19 02	- 9.2	-5.5	355.0	16 16	0.984
	29.	11 51	07 01	16 42	20 46	-18 00	-10.9	-5.8	302.3	16 16	0.985
Februar	2.	11 52	06 57	16 48	21 02	-16 53	-12.6	-6.1	249.7	16 15	0.985
	6.	11 52	06 52	16 54	21 18	-15 42	-14.2	-6.4	197.0	16 15	0.986
	10.	11 52	06 46	16 59	21 34	-14 26	-15.7	-6.6	144.3	16 14	0.987
	14.	11 52	06 41	17 05	21 50	-13 06	-17.1	-6.8	91.7	16 13	0.987
	18.	11 52	06 34	17 11	22 06	-11 43	-18.4	-7.0	39.0	16 13	0.988
	22.	11 52	06 28	17 16	22 21	-10 17	-19.6	-7.1	346.3	16 12	0.989
	26.	11 51	06 21	17 22	22 36	-08 49	-20.8	-7.2	293.6	16 11	0.990
Mart	2.	11 50	06 15	17 27	22 51	-07 18	-21.8	-7.2	240.9	16 10	0.991
	6.	11 50	06 07	17 32	23 06	-05 46	-22.7	-7.2	188.2	16 09	0.992
	10.	11 49	06 00	17 38	23 21	-04 12	-23.6	-7.2	135.5	16 08	0.993
	14.	11 47	05 53	17 43	23 36	-02 38	-24.3	-7.2	82.8	16 07	0.994
	18.	11 46	05 45	17 48	23 50	-01 03	-24.9	-7.1	30.1	16 06	0.995
	22.	11 45	05 38	17 53	00 05	00 32	-25.4	-7.0	337.4	16 05	0.996
	26.	11 44	05 31	17 58	00 19	02 06	-25.8	-6.8	284.6	16 04	0.997
	30.	11 43	05 23	18 03	00 34	03 40	-26.1	-6.6	231.9	16 03	0.998
April	3.	11 42	05 16	18 08	00 49	05 13	-26.3	-6.4	179.1	16 02	1.000
	7.	11 40	05 08	18 13	01 03	06 44	-26.3	-6.2	126.3	16 00	1.001
	11.	11 39	05 01	18 18	01 18	08 13	-26.3	-5.9	73.5	15 59	1.002
	15.	11 38	04 54	18 23	01 33	09 40	-26.1	-5.6	20.7	15 58	1.003
	19.	11 37	04 47	18 28	01 47	11 05	-25.8	-5.3	327.9	15 57	1.004
	23.	11 37	04 41	18 33	02 02	12 27	-25.4	-4.9	275.1	15 56	1.005
	27.	11 36	04 34	18 38	02 17	13 45	-24.8	-4.5	222.2	15 55	1.006
Maj	1.	11 35	04 28	18 43	02 33	15 00	-24.2	-4.1	169.3	15 54	1.007
	5.	11 35	04 22	18 48	02 48	16 11	-23.4	-3.7	116.5	15 53	1.008
	9.	11 35	04 17	18 53	03 03	17 17	-22.5	-3.3	63.6	15 52	1.009
	13.	11 35	04 12	18 58	03 19	18 19	-21.5	-2.9	10.7	15 51	1.010
	17.	11 35	04 08	19 02	03 35	19 16	-20.4	-2.4	317.8	15 51	1.011
	21.	11 35	04 04	19 07	03 51	20 08	-19.3	-2.0	264.9	15 50	1.012
	25.	11 35	04 00	19 11	04 07	20 54	-18.0	-1.5	212.0	15 49	1.013
	29.	11 36	03 57	19 14	04 23	21 35	-16.6	-1.0	159.0	15 48	1.013
Jun	2.	11 36	03 55	19 18	04 40	22 09	-15.1	-0.5	106.1	15 48	1.014
	6.	11 37	03 53	19 21	04 56	22 38	-13.5	-0.0	53.2	15 47	1.015
	10.	11 38	03 52	19 24	05 12	23 00	-11.9	0.4	0.2	15 47	1.015
	14.	11 38	03 51	19 26	05 29	23 15	-10.3	0.9	307.3	15 46	1.016
	18.	11 39	03 51	19 27	05 46	23 24	- 8.5	1.4	254.3	15 46	1.016
	22.	11 40	03 52	19 28	06 02	23 26	- 6.8	1.9	201.4	15 46	1.016
	26.	11 41	03 53	19 28	06 19	23 22	- 5.0	2.3	148.4	15 46	1.017
	30.	11 42	03 55	19 28	06 36	23 11	- 3.2	2.8	95.5	15 45	1.017

Datum	T (SEV)			B e o g r a d		F i z i č k e k o o r d i n a t e						Δ A.J.
				izlaz	zalaz	α	δ	P	B _o	L _o	ρ	
	h m			h m	h m	h m	° ' "	°	°	°	' "	
Jul	4.	11	43	03 57	19 27	06 52	22 54	-1.4	3.2	42.5	15 45	1.017
	8.	11	43	04 00	19 26	07 09	22 30	0.5	3.6	349.6	15 45	1.017
	12.	11	44	04 03	19 24	07 25	22 00	2.3	4.1	296.7	15 46	1.017
	16.	11	44	04 07	19 21	07 41	21 25	4.0	4.4	243.7	15 46	1.016
	20.	11	45	04 11	19 18	07 57	20 43	5.8	4.8	190.8	15 46	1.016
	24.	11	45	04 15	19 14	08 13	19 55	7.5	5.2	137.9	15 46	1.016
	28.	11	45	04 19	19 10	08 29	19 03	9.2	5.5	85.0	15 47	1.015
Avgust	1.	11	45	04 24	19 05	08 45	18 05	10.8	5.8	32.1	15 47	1.015
	5.	11	44	04 28	18 59	09 00	17 03	12.4	6.1	339.2	15 48	1.014
	9.	11	44	04 33	18 54	09 15	15 56	13.9	6.3	286.3	15 48	1.014
	13.	11	43	04 37	18 48	09 30	14 45	15.3	6.5	233.4	15 49	1.013
	17.	11	42	04 42	18 42	09 45	13 30	16.7	6.7	180.5	15 50	1.012
	21.	11	41	04 47	18 35	10 00	12 12	18.0	6.9	127.7	15 50	1.011
	25.	11	40	04 52	18 28	10 15	10 51	19.2	7.0	74.8	15 51	1.011
Septemb.	29.	11	39	04 56	18 21	10 30	09 27	20.3	7.1	22.0	15 52	1.010
	2.	11	38	05 01	18 14	10 44	08 01	21.3	7.2	329.1	15 53	1.009
	6.	11	37	05 06	18 06	10 59	06 33	22.3	7.2	276.3	15 54	1.008
	10.	11	35	05 11	17 59	11 13	05 02	23.1	7.2	223.5	15 55	1.007
	14.	11	34	05 15	17 51	11 27	03 31	23.9	7.2	170.6	15 56	1.006
	18.	11	32	05 20	17 44	11 42	01 58	24.6	7.2	117.8	15 57	1.005
	22.	11	31	05 25	17 36	11 56	00 25	25.1	7.1	65.0	15 58	1.003
Oktobar	26.	11	30	05 30	17 29	12 10	-01 08	25.6	6.9	12.2	15 59	1.002
	30.	11	28	05 35	17 21	12 25	-02 42	25.9	6.8	319.5	16 00	1.001
	4.	11	27	05 39	17 14	12 39	-04 15	26.2	6.6	266.7	16 01	1.000
	8.	11	26	05 44	17 06	12 54	-05 47	26.3	6.3	213.9	16 02	0.999
	12.	11	25	05 49	16 59	13 09	-07 18	26.3	6.1	161.1	16 03	0.998
	16.	11	24	05 55	16 52	13 24	-08 47	26.2	5.8	108.4	16 04	0.997
	20.	11	23	06 00	16 46	13 39	-10 15	26.0	5.5	55.6	16 06	0.995
Novemb.	24.	11	22	06 05	16 39	13 54	-11 40	25.6	5.1	2.9	16 07	0.994
	28.	11	22	06 11	16 33	14 09	-13 02	25.1	4.8	310.1	16 08	0.993
	1.	11	22	06 16	16 27	14 25	-14 21	24.5	4.4	257.4	16 09	0.992
	5.	11	22	06 21	16 22	14 40	-15 36	23.8	3.9	204.6	16 10	0.991
	9.	11	22	06 27	16 17	14 56	-16 47	23.0	3.5	151.9	16 11	0.990
	13.	11	23	06 32	16 12	15 12	-17 54	22.0	3.1	99.1	16 11	0.989
	17.	11	23	06 38	16 08	15 29	-18 55	20.9	2.6	46.4	16 12	0.989
Decembar	21.	11	24	06 43	16 05	15 46	-19 51	19.7	2.1	353.7	16 13	0.988
	25.	11	25	06 48	16 02	16 02	-20 42	18.3	1.6	301.0	16 14	0.987
	29.	11	27	06 53	16 00	16 19	-21 26	16.9	1.1	248.2	16 15	0.986
	3.	11	28	06 58	15 58	16 37	-22 04	15.4	0.6	195.5	16 15	0.986
	7.	11	30	07 02	15 57	16 54	-22 35	13.7	0.1	142.8	16 16	0.985
	11.	11	31	07 05	15 57	17 12	-22 59	12.0	-0.4	90.1	16 16	0.985
	15.	11	33	07 09	15 58	17 29	-23 15	10.2	-0.9	37.4	16 17	0.984
	19.	11	35	07 11	15 59	17 47	-23 24	8.4	-1.4	344.7	16 17	0.984
	23.	11	37	07 14	16 01	18 05	-23 26	6.5	-1.9	292.0	16 17	0.984
	27.	11	39	07 15	16 04	18 23	-23 20	4.6	-2.4	239.3	16 17	0.983
	31.	11	41	07 16	16 07	18 40	-23 07	2.7	-2.9	186.6	16 17	0.983

IZLAZ I ZALAZ MESECA U BEOGRADU 1985. GODINE

Datum	Januar		Februar		Mart		April		Maj		Jun		Datum
	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	
1.	12 23 (11.5)	01 27 (9.3)	12 16 (25.2)	03 35 (24.4)	10 51 (26.4)	02 25 (25.9)	12 54 (20.8)	03 37 (22.4)	14 27 (5.8)	03 01 (8.8)	17 27 (-18.1)	02 36 (-14.7)	1.
2.	12 45 (16.3)	02 31 (14.4)	13 04 (26.6)	04 40 (26.3)	11 44 (26.9)	03 26 (26.9)	14 14 (15.6)	04 09 (17.8)	15 47 (-1.4)	03 24 (2.2)	18 51 (-23.0)	03 06 (-20.2)	2.
3.	13 11 (20.5)	03 38 (18.9)	14 04 (26.3)	05 40 (26.6)	12 49 (25.7)	04 19 (26.3)	15 35 (9.2)	04 36 (12.1)	17 09 (-8.6)	03 46 (-4.8)	20 11 (-26.1)	03 45 (-24.3)	3.
4.	13 44 (23.8)	04 46 (22.7)	15 15 (24.3)	06 31 (25.2)	14 03 (22.8)	05 05 (24.0)	16 56 (2.1)	05 00 (5.5)	18 33 (-15.2)	04 11 (-11.6)	21 21 (-27.2)	04 34 (-26.7)	4.
5.	14 26 (25.9)	05 54 (25.4)	16 32 (20.5)	07 12 (22.1)	15 23 (18.2)	05 41 (20.1)	18 19 (-5.2)	05 24 (-1.5)	19 59 (-20.8)	04 39 (-17.6)	22 17 (-26.3)	05 34 (-27.1)	5.
6.	15 20 (26.6)	06 57 (26.6)	17 53 (15.3)	07 46 (17.5)	16 45 (12.2)	06 12 (14.8)	19 42 (-12.2)	05 47 (-8.5)	21 21 (-24.9)	05 13 (-22.5)	23 00 (-23.8)	06 43 (-25.7)	6.
7.	16 25 (25.6)	07 53 (26.1)	19 13 (9.0)	08 14 (11.8)	18 07 (5.4)	06 38 (8.6)	21 06 (-18.3)	06 13 (-14.9)	22 36 (-27.0)	05 57 (-25.8)	23 32 (-20.1)	07 56 (-22.6)	7.
8.	17 38 (22.8)	08 39 (23.9)	20 33 (2.2)	08 38 (5.4)	19 28 (-1.7)	07 01 (1.8)	22 29 (-23.1)	06 44 (-20.3)	23 38 (-27.1)	06 51 (-27.2)	23 58 (-15.4)	09 08 (-18.3)	8.
9.	18 56 (18.4)	09 16 (20.2)	21 51 (-4.7)	09 01 (-1.2)	20 49 (-8.8)	07 24 (-5.1)	23 46 (-26.1)	07 22 (-24.3)	-- -- ---	07 54 (-26.7)	-- -- ---	10 17 (-13.3)	9.
10.	20 14 (12.9)	09 47 (15.3)	23 09 (-11.2)	09 23 (-7.7)	22 11 (-15.2)	07 49 (-11.6)	-- -- ---	08 09 (-26.6)	00 28 (-25.4)	09 04 (-24.5)	00 19 (-10.3)	11 23 (-7.8)	10.
11.	21 31 (6.6)	10 12 (9.5)	-- -- ---	09 48 (-13.8)	23 31 (-20.5)	08 16 (-17.4)	00 56 (-27.2)	09 05 (-27.2)	01 03 (-22.4)	10 14 (-21.0)	00 37 (-4.9)	12 27 (-2.2)	11.
12.	22 47 (0.0)	10 35 (3.2)	00 31 (-17.0)	10 16 (-19.0)	-- -- ---	08 49 (-22.1)	01 47 (-26.5)	10 10 (-25.9)	01 32 (-18.3)	11 23 (-16.4)	00 54 (0.6)	13 29 (3.5)	12.
13.	-- -- ---	10 57 (-3.2)	01 44 (-21.7)	10 49 (-23.0)	00 52 (-24.3)	09 28 (-25.3)	02 29 (-24.3)	11 18 (-23.2)	01 54 (-13.5)	12 30 (-11.3)	01 11 (6.1)	14 32 (9.0)	13.
14.	00 07 (-6.6)	11 19 (-9.4)	02 58 (-24.9)	11 31 (-25.7)	01 59 (-26.5)	10 17 (-26.8)	03 02 (-20.9)	12 27 (-19.4)	02 14 (-8.4)	13 34 (-5.8)	01 29 (11.3)	15 36 (14.1)	14.
15.	01 19 (-12.8)	11 44 (-15.2)	04 04 (-26.6)	12 22 (-26.8)	03 00 (-27.0)	11 15 (-26.7)	03 27 (-16.7)	13 34 (-14.7)	02 31 (-2.9)	14 37 (-0.2)	01 50 (16.1)	16 41 (18.8)	15.
16.	02 36 (-18.3)	12 14 (-20.1)	05 01 (-26.6)	13 22 (-26.2)	03 48 (-25.8)	12 20 (-25.0)	03 48 (-11.8)	14 39 (-9.5)	02 48 (2.5)	15 39 (5.4)	02 14 (20.4)	17 47 (22.6)	16.
17.	03 53 (-22.6)	12 50 (-23.8)	05 47 (-25.0)	14 28 (-24.1)	04 27 (-23.2)	13 27 (-22.0)	04 07 (-6.5)	15 42 (-4.0)	03 05 (7.9)	16 42 (10.8)	02 44 (23.8)	18 53 (25.5)	17.
18.	05 06 (-25.4)	13 35 (-26.0)	06 23 (-22.0)	15 37 (-20.7)	04 57 (-19.6)	14 35 (-17.9)	04 24 (-1.1)	16 45 (1.7)	03 24 (13.0)	17 46 (15.8)	03 22 (26.1)	19 55 (27.0)	18.
19.	06 11 (-26.6)	14 30 (-26.6)	06 52 (-18.1)	16 46 (-16.3)	05 21 (-15.1)	15 42 (-13.0)	04 41 (4.4)	17 47 (7.3)	03 46 (17.7)	18 52 (20.3)	04 10 (27.2)	20 50 (27.0)	19.
20.	07 06 (-26.1)	15 33 (-25.5)	07 15 (-13.4)	17 52 (-11.2)	05 41 (-10.1)	16 47 (-7.7)	04 59 (9.7)	18 51 (12.6)	04 12 (21.7)	19 58 (23.8)	05 08 (26.7)	21 36 (25.5)	20.
21.	07 49 (-24.0)	16 42 (-22.9)	07 35 (-8.3)	18 57 (-5.8)	06 00 (-4.7)	17 50 (-2.1)	05 18 (14.7)	19 55 (17.4)	04 44 (24.8)	21 02 (26.2)	06 15 (24.6)	22 14 (22.5)	21.
22.	08 23 (-20.6)	17 51 (-19.1)	07 54 (-2.9)	20 00 (-0.2)	06 17 (0.7)	18 53 (3.5)	05 41 (19.1)	21 01 (21.5)	05 25 (26.7)	22 02 (27.2)	07 28 (21.0)	22 44 (18.2)	22.
23.	08 50 (-16.4)	18 59 (-14.4)	08 11 (2.6)	21 02 (5.4)	06 34 (6.1)	19 55 (9.0)	06 09 (22.8)	22 06 (24.7)	06 15 (27.2)	22 53 (26.8)	08 42 (16.1)	23 09 (12.9)	23.
24.	09 12 (-11.5)	20 05 (-9.2)	08 29 (7.9)	22 05 (10.7)	06 53 (11.3)	20 59 (14.2)	06 43 (25.5)	23 09 (26.7)	07 16 (26.3)	23 36 (24.8)	09 57 (10.3)	23 32 (6.9)	24.
25.	09 31 (-6.3)	21 09 (-3.7)	08 48 (12.9)	23 08 (15.7)	07 13 (16.1)	22 03 (18.7)	07 27 (27.0)	-- -- ---	08 24 (23.7)	-- -- ---	11 12 (3.9)	23 53 (0.5)	25.
26.	09 49 (-0.9)	22 11 (1.8)	09 10 (17.5)	-- -- ---	07 37 (20.3)	23 09 (22.6)	08 20 (27.1)	00 08 (27.3)	09 37 (19.8)	00 12 (21.4)	12 28 (-2.9)	-- -- ---	26.
27.	10 07 (4.4)	23 13 (7.3)	09 36 (21.4)	00 17 (20.0)	08 07 (23.7)	-- -- ---	09 24 (25.6)	00 57 (26.3)	10 52 (14.6)	00 41 (16.8)	13 45 (-9.6)	00 14 (-6.0)	27.
28.	10 25 (9.6)	-- -- ---	10 09 (24.5)	01 20 (23.5)	08 44 (26.0)	00 17 (25.4)	10 35 (22.6)	01 36 (23.9)	12 08 (8.5)	01 04 (11.3)	15 04 (-15.8)	00 38 (-12.3)	28.
29.	10 46 (14.5)	00 20 (12.5)			09 32 (27.1)	01 15 (26.9)	11 50 (18.1)	02 09 (20.0)	13 24 (1.7)	01 27 (5.0)	16 26 (-21.1)	01 04 (-18.0)	29.
30.	11 09 (18.9)	01 21 (17.2)			10 30 (26.6)	02 11 (27.0)	13 08 (12.4)	02 37 (14.9)	14 43 (-5.2)	01 48 (-1.7)	17 46 (-24.9)	01 38 (-22.7)	30.
31.	11 39 (22.6)	02 28 (21.3)			11 38 (24.5)	02 58 (25.5)			16 04 (-12.0)	02 11 (-8.4)			31.

ВАСИОНА

ЧАСОПИС ЗА АСТРОНОМИЈУ

XXIII (1980) DO XIX (1983)

књига VII

Издање Астрономског друштва „Руђер Бошковић”
Београд, 1984.

ИЗДАВАЧКИ САВЕТ

1980 – 1981

Академик Татомир Анђелић, Ненад Јанковић, Др Александар Кубичела, Мр Јелена Милоградов – Турин, Инж. Александар Поповић, Мр Марија Поткоњак, Др Софија Сацаков, Александар Томић, Нинослав Чабрић, Проф. Др Бранислав Шеварлић

1982 – 1983

Академик Татомир Анђелић, Ненад Јанковић, Др Александар Кубичела, Мр Јелена Милоградов – Турин, Инж. Александар Поповић, Проф. Др Божидар Поповић, Мр Марија Поткоњак, Др Софија Сацаков, Др Ђорђе Телеки, Проф. Др Бранислав Шеварлић

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР

1980

Др Милан Димитријевић, Ненад Јанковић, Др Александар Кубичела, Мр Јелена Милоградов – Турин, Инж. Александар Поповић, Александар Томић, Нинослав Чабрић, Проф. Др Бранислав Шеварлић

1981

Др Милан Димитријевић, Ненад Јанковић, Милан Јеличић, Др Александар Кубичела, Др Јелена Милоградов – Турин, Рајко Петронијевић, Александар Томић, Нинослав Чабрић, Проф. Др Бранислав Шеварлић

1982 – 1983

Др Милан Димитријевић, Ненад Јанковић, Милан Јеличић, Др Александар Кубичела, Др Јелена Милоградов – Турин, Рајко Петронијевић, Др Ђорђе Телеки, Александар Томић, Нинослав Чабрић, Владан Челебоновић, Проф. Др Бранислав Шеварлић

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК

1980 – 1982

Др Јелена Милоградов – Турин

1983

Проф. Др Бранислав Шеварлић

ПОМОЋНИК УРЕДНИКА

Александар Томић

1980 – 1981/1

ПОМОЋНИЦИ УРЕДНИКА

Александар Томић и Др Милан Димитријевић

1981/2 - 3 – 1983

Садржај приредила:

Катарина Гојковић

(Римски број означава годину издавања. Арапски бројеви означавају: годину, свеску и страну)

Ч Л А Н Ц И :

АНГЕЛОВ ТРАЈЧЕ — О саставу и развоју звезда I; Физички услови у унутрашњости звезда; **XXIX**, 81, 1, 1;

— О саставу и развоју звезда II; **XXIX**, 81, 2-3, 44;

— О саставу и развоју звезда III; Модели звезда; **XXIX**, 81, 4, 70;

АРСЕНИЈЕВИЋ ЈЕЛИСАВЕТА — XVIII конгрес Међународне астрономске уније; **XXXI**, 83, 1, 8;

БЛАГОЈЕВИЋ МИЛУТИН — Простор, време, Вациона; **XXVIII**, 80, 3, 60;

БОРЈАН ЗОРАН — Ново о Сатурну; **XXIX**, 81, 2-3, 26;

ГЕЗЕМАН БРАНИСЛАВ — Двестагодишњица открића Урана; **XXIX**, 81, 4, 64;

ГЕЗЕМАН БРАНИСЛАВ, МИЛОЈКОВИЋ ПРЕДРАГ — О одређивању висине тела са једне станице; **XXVIII**, 80, 1-2, 9;

ГЕРЕЛС ТОМ — Астероиди и комете у близини Земље; **XXX**, 82, 1, 1;

ГРУЈИЋ ПЕТАР — Светлост — Ајнштајновим очима; **XXVIII**, 80, 3, 51;

ДИМИТРИЈЕВИЋ С. МИЛАН — Јупитеров прстен; **XXX**, 82, 2, 30;

— Тајна објекта SS 433; **XXIX**, 81, 2-3, 31;

— Блазари; **XXIX**, 81, 4, 65;

— Ка спољним планетама; **XXVIII**, 80, 1-2, 31;

ЂОРГОВСКИ СТАНИСЛАВ — Нови хоризонти неутринске астрофизике; **XXVIII**, 80, 1-2, 38;

ЂУРКОВИЋ ПЕРО, ШЕВАРЛИЋ БРАНИСЛАВ — Како је Београд добио Планетаријум; **XXVIII**, 80, 1-2, 4;

ЗЛАТАРОВ ВЛАДИМИР — $E = mc^2$; **XXVIII**, 80, 3, 55;

ИВАНОВИЋ ЗОРАН, МИЈИЋ МИЛАН — Ајнштајнова теорија релативности; **XXVIII**, 80, 3, 63;

ЈЕЛИЧИЋ МИЛАН — Десет година рада београдског Планетаријума; **XXVIII**, 80, 1-2, 5;

— Плутон; **XXVIII**, 80, 4, 77;

— Откривен трећи Нептунов сателит; **XXIX**, 81, 4, 63;

— Тридесет година „Вационе”; **XXXI**, 83, 1, 5;

ЈОВАНОВИЋ БОРИВОЈЕ — Симпозијум посвећен стогодишњици рођења Алберта Ајнштајна; **XXVIII**, 80, 3, 61;

— Космолошки модел Руђера Бошковића; **XXIX**, 81, 4, 67;

— Основне идеје Руђера Бошковића и нека њихова оживљавања у савременој науци; **XXXI**, 83, 2-3, 38;

— Порекло метеорита; **XXXI**, 83, 4, 74;

ЈОВАНОВИЋ ЉУБИША — Бели овали у Јупитеровом јужном тропском појасу (STB); **XXVIII**, 80, 1-2, 43;

— „Нестанак” Црвене Пеге; **XXIX**, 81, 2-3, 52;

КРЕСАК ЛУБОР — Динамичка еволуција и распад комета; **XXX**, 82, 2, 25;

КНЕЖЕВИЋ ЗОРАН — Астероиди. Неки нови резултати истраживања; **XXX**, 82, 4, 73;

— Неки нови резултати истраживања Сунчевог система; **XXVIII**, 80, 1-2, 23;

МАРИЋ ЗВОНКО — Ајнштајнова трагања за циљем и методом теоријске физике; **XXVIII**, 80, 3, 53;

МУЖИЈЕВИЋ МИЛИЦА — Војислав В. Мишковић; **XXX**, 82, 4, 79;

НИНКОВИЋ СЛОБОДАН — Стогодишњица рођења Артура Едингтона; **XXX**, 82, 4, 78;

НИНКОВИЋ СЛОБОДАН, ЧЕРЊИН АРТУР — Шта су звездани вртлози?; **XXX**, 82, 3, 49;

— Звездани вртлози и еволуција наше Галаксије; **XXXI**, 83, 2-3, 29;

НОВАКОВИЋ М. МИЛАН — Космичка истраживања 1981/82; **XXX**, 82, 2, 31;

— Вациони у походе; **XXIX**, 81, 2-3, 35;

ПЕКЕР ЖАН-КЛОД — Звезда „Сунце” (I): Астрометријски подаци, Сунчев облик; **XXXI**, 83, 1, 1;

— Звезда „Сунце” (II): Маса, луминозност, спектар; **XXXI**, 83, 2-3, 25;

ПОЗНАНОВИЋ СЛОБОДАН — Обрада фотографских материјала; **XXIX**, 81, 1, 14;

ПОПИЋ РЕЉА — Великан златног века физике; **XXVIII**, 80, 3, 49;

ПРОТИЋ Б. МИЛОРАД — Мала планета 1550 Тито; **XXVIII**, 80, 1-2, 2;

- Променљива звезда RW Троугла — Катаклиз-
мичка двојна; **XXX**, 82, 1, 5;
- СЛАВИЋ ДУШАН — Четири столећа грегоријан-
ског календара; **XXX**, 82, 2, 35;
- ТЕЛЕКИ ЂОРЂЕ — Аматери и професионални
астрономи; **XXX**, 82, 2, 33;
- Пројект "Хипарх" (I): Стање у савременој ас-
трометрији; **XXXI**, 83, 1, 14;
- Пројект "Хипарх" (II): Пројект "Хипарх" и
његов значај за астрономију; **XXXI**, 83, 2—3,
34;
- ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР — Фотографисање слаб-
их нетачкастих извора; **XXIX**, 81, 2-3, 50;
- Одређивање сјаја и интегралне звездане вел-
ичине слабих нетачкастих објеката; **XXIX**, 81,
4, 75;
- ТРИФУНОВИЋ ДРАГАН, ЈУРИЈ А. БЕЛИЈ
— Кратак преглед хронологије живота и рада
Јоханеса Кеплера; **XXX**, 82, 3, 55;
- ФЕМПЛ СТАНИМИР — О календару; **XXXI**, 83,
4, 71;
- ХЕРБУТ ФЕДОР — Развој основних идеја кван-
тне механике; **XXVIII**, 80, 3, 57;

- ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ — Војадер 2 прошао по-
ред Сатурна; **XXIX**, 81, 4, 61;
- ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ, ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР
— Израчунавање тренутка излаза и залаза небе-
ских тела у неком месту из података за друго
место; **XXXI**, 83, 2-3, 49;
- ЧЕЛЕБОНОВИЋ ВЛАДАН — Новости о неутр-
инима; **XXX**, 82, 3, 54;
- VI ЕРМА; **XXX**, 82, 1, 8;
- ЧЕРЊИН АРТУР — Неутрино и Васиона; **XXVIII**,
80, 4, 69;
- ШЕВАРЛИЋ БРАНИСЛАВ — Шта су астрономи
открили у другим наукама (I); **XXIX**, 81, 1, 6;
- Шта су астрономи открили у другим наукама
(II); **XXIX**, 81, 2-3, 42;
- Кратак историјат изучавања Галаксије (I);
XXXI, 83, 2-3, 43;
- Кратак историјат изучавања Галаксије; (II);
XXXI, 83, 4, 65;
- ШИБЛ БРУНО — Прорачун југославенског геос-
тационарног радиодифузног сателита (I);
XXIX, 81, 4, 78;
- Прорачун југославенског геостационарног ра-
диодифузног сателита (II); **XXX**, 82, 1, 14;

ПОСМАТРАЧКИ ПРИЛОЗИ И УПУТСТВА ЗА ПОСМАТРАЊЕ

- БРАЈША РОМАН, БАЋАНИ КАРМЕН — Анали-
за погрешака визуалног оцењивања сјаја пр-
омењљивих звијезда; **XXXI**, 83, 1, 17;
- ЈОВАНОВИЋ ЉУБИША — Покушај објашње-
ња Шретеровог ефекта; **XXX**, 82, 2, 37;
- ЈОВАНОВИЋ ЉУБИША, ЧЕЛЕБОНОВИЋ
ВЛАДАН — Посматрање пролаза сенке Тита-
на; **XXX**, 82, 1, 13;
- Помрачење Сунца 15. XII 1982.; **XXXI**, 83,
2-3, 58;
- ЈУРАЧ СЛОБОДАН — О Сунчевој гранулацији;
XXX, 82, 4, 81;
- МАЦЕК МАРИО — Нови метеорски поток?; **XX-**
XI, 83, 2—3, 54;
- МИКЕШИЋ ДРАГАН — Апланатски катадиоп-
трички телескоп; **XXX**, 82, 3, 58;

- ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР — Одређивање коорд-
ината Сунчевих пега помоћу Портеровог дис-
ка; **XXX**, 82, 4, 82;
- ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР, ТУФЕГЦИЋ СНЕЖА-
НА — Поређење неколико метода за одређи-
вање параметра помрачења Сунца из мерења
дужине тетиве; **XXX**, 82, 1, 11;
- ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ — Прстенасто помрачење
Сунца 4. 12. 1983. године; **XXXI**, 83, 2-3, 56;
- Израчунавање тренутка излаза, залаза и кул-
минације небеских тела из небеских екватор-
ских координата; **XXXI**, 83, 1, 20;
- ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ, ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР,
ЧЕЛЕБОНОВИЋ ВЛАДАН — Окултација Ју-
питера 6. 3. 1983. године; **XXXI**, 83, 2-3, 53;

ПРИЛОЗИ НАСТАВИ АСТРОНОМИЈЕ

ЈЕЛИЧИЋ МИЛАН — Узајамно претварање интервала средњег и звезданог времена; XXX, 82, 4, 83;

КЛАРИЋ МАРИО — Цефеиде; XXX, 82, 4, 82;

КРШЉАНИН ВЛАДИМИР — X—P дијаграм (дијаграм спектар—сјај) и његов значај; XXX, 82, 2, 41;

МИЛЕР РАТОМИРКА — Геометријски услови видљивости небеских тела; XXXI, 83, 2-3, 52;

РАДОЊИЋ МИЛОШ — Еклипсне двојне звезде: XXX, 82, 3, 64;

ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР — Израчунавање звезданог времена и одређивање изгледа неба са карте; XXX, 82, 3, 62;

— Задаци за ученике средњег усмереног образовања; XXXI, 83, 1, 22;

ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ — Спектралне класе звезда; XXX, 82, 1, 18;

ЕФЕМЕРИДЕ

ВИНЦЕ ИШТВАН, СТЕВАНОВИЋ КАТАРИНА — Астрономске ефемериде за 1981. годину; XXVIII, 80, 4, 93;

ИВАНОВИЋ ЗОРАН, ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ, ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР — Астрономске ефемериде

за 1982. годину; XXIX, 81, 4, 85;

ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ — Астрономске ефемериде за 1983. годину; XXX, 82, 4, 93;

ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ — Астрономске ефемериде за 1984. годину; XXXI, 83, 4, 85;

ПРИЛОЗИ ЕФЕМЕРИДАМА:

ЈЕЛИЧИЋ МИЛАН — Сазвежђа; XXIX, 81, 4, 105;
— Узајамно претварање интервала средњег и звезданог

даног времена; XXX, 82, 4, 112;

С. Ј. — 50 најсјајнијих звезда; XXVIII, 80, 4, 114;

ВЕСТИ ИЗ НАШЕ ЗЕМЉЕ

АСЕНОВ КОЉО — МИА "Младост" — 80;
XXVIII, 80, 4, 87;

ЈАМИЧИЋ ВЛАТКО — Астрономско аматерско друштво Задар; XXVIII, 80, 4, 87;

ЈЕЛИЧИЋ МИЛАН — Никола Тесла почасни председник; XXIX, 81, 4, 84;

— Изложба "Живот и дело Милутина Миланковића"; XXX, 82, 3, 69;

— Београдски астрономски викенд; XXXI, 83, 4, 81;

ЈОКА ДАМИР — Млади астрономи на "Токови СКОЈ-а '79"; XXVIII, 80, 1 — 2, 47;

МАРКОВИЋ СЛОБОДАН — Летња школа астрономије; XXVIII, 80, 4, 88;

МАЦЕК МАРИО — Успјешна акција младих истраживача; XXIX, 81, 1, 19;

МОМЧИЛОВИЋ ГОРАН, БОБИЋ ДРАГАН — ОИА "Титовим путем '82"; XXX, 82, 4, 91;

ПАВЛОВИЋ АЛЕКСАНДАР — Спомен плоча Ђорђу Станојевићу; XXXI, 83, 4, 84;

ПОПОВИЋ БОЖИДАР — Основано је Друштво астронома Србије; XXX, 82, 1, 24;

СТОЈАНОВИЋ МИЛАН — ОИА "Истраживачко

љето Завидовићи '83"; XXXI, 83, 4, 84;

ТОПЛАК НЕНАД — Први добитник награде "Захарије Бркић"; XXX, 82, 1, 24;

— Награда "Захарије Бркић"; XXXI, 83, 1, 24;

Ф. М. — Циклус предавања из опште астрономије; XXVIII, 80, 4, 87;

ФИЛИПОВИЋ МИРОСЛАВ — Омладинска истраживачка акција "Титовим путем '83"; XXXI, 83, 4, 83;

ЦРНКОВИЋ РОМАНА — IV летња школа астрономије; XXIX, 81, 4, 84;

ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ — Међународни астрофизички колоквијум на Хвару; XXX, 82, 4, 91;

— VI ЕРМА у Дубровнику; XXIX, 81, 4, 84;

— Одржан XVIII сусрет покрета Наука младима Југославије; XXX, 82, 3, 69;

ШАМО РЕНАТА — Астрономско аматерско друштво Дервента; XXVIII, 80, 4, 87;

XXX — Улица Милутина Миланковића; XXVIII, 80, 1 — 2, 47;

XXX — XI IAU — UNESCO — Летња школа за младе астрономе, Хвар, 17. IX — 6. X 1980; XXIX, 81, 1, 19;

ВЕСТИ ИЗ ДРУШТВА

ЈЕЛИЧИЋ МИЛАН – Предавање Др Василија
Оскањина; XXX, 82, 1, 24;

– Питање статуса Народне опсерваторије и Пл-
анетаријума Астрономског друштва "Руђер
Бошковић"; XXXI, 83, 2 – 3, 59;

– IV Конференција (XXXI Скупштина) Астро-
номског друштва "Руђер Бошковић"; XXXI,
83, 4, 80;

ТОПЛАК НЕНАД – Посета шведског краља Ка-
рла Густава XVI Народној опсерваторији;
XXVIII, 80, 1 – 2, 47;

ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР – I конференција (XVIII
Скупштина) Друштва; XXIX, 81, 2 – 3, 54;

– Ненад Јанковић - почасни члан; XXIX, 81, 2-3,
55;

УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР – Обавештење читао –
цима; XXVIII, 80, 1 – 2, 8;

– Смена уредника - захвалност за дугогодишњи
рад; XXXI, 83, 1, 23;

IN MEMORIAM

ПОПОВИЋ ГЕОРГИЈЕ, ПОПОВИЋ БОЖИДАР,
ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР – Перо М. Ђурковић;
XXIX, 81, 2 – 3, 21;

ЈЕЛИЧИЋ МИЛАН – Јосип Славенски; XXVIII,
80, 4, 81;

– Десанка Данић; XXXI, 83, 2 – 3, 62;

ЈАНКОВИЋ НЕНАД – Аванти Бертога; XXX,
82, 3, 70;

– Винка Баљић-Ђорђевић; XXVIII, 80, 4, 84;

НОВЕ КЊИГЕ:

ЈЕЛИЧИЋ МИЛАН – Мишковић Војислав: Хро-
нологија астрономских тековина; XXX, 82, 4, 90;

– Миланковић Милутин: Кроз Вациону и векове;
XXIX, 81, 2 – 3, 56;

– Билтен Астрономског друштва из Вараждина;
XXIX, 81, 2 – 3, 57;

МИЛОГРАДОВ-ТУРИН ЈЕЛЕНА – Просен М.:
Астрономска опазовања; XXVIII, 80, 1-2, 45;

– Микуш Х., Просен М., Шоба Ј.: Први астроном-
ски табор в Словенији; XXVIII, 80, 1-2, 45;

– Просен М.: Основне звездне фотометрије; XXVIII,
80, 1 – 2, 45;

МУНК КРЕШИМИР – Шувелјак М., Вујновић В.,
Маргетић Б.: Натјечемо се у знању из астрономи-
је; XXVIII, 80, 1 – 2, 46;

ТЕЛЕКИ ЂОРЂЕ – Два нова уџбеника из астро-
номије; XXIX, 81, 2-3, 56;

ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР – Новаковић М., Мијаи-
ловић М.: Космички изазов; XXVIII, 80, 1 – 2,
46;

– Гашпаревић Р., Муминовић М.: – Астрономија,
приручник за изборну наставу за VII разред ос-
новне школе; XXX, 82, 4, 90;

ШЕВАРЛИЋ БРАНИСЛАВ – Лазовић Јован –
Основне теорије кретања Земљиних вештачких
сателита; XXIX, 81, 1, 18;

– Симољевић Јован: Основе теоријске астрономи-
је; XXIX, 81, 1, 19;

– Миланковић Милутин: Историја астрономске
науке од њених првих почетака до 1727.; XXVIII,
80, 4, 85;

– Миланковић Милутин: Основи небеске механи-
ке; XXVIII, 80, 4, 86;

– Ђуровић Драгутин: Математичка обрада астро-
номских посматрања; XXVIII, 80, 4, 86;

НОВОСТИ И БЕЛЕШКЕ:

Звезде, галаксије, међузвездани простор:

- Циклуси активности на другим звездама; XXXI, 83, 2–3, 62;
- Распрострањеност елемената у свемиру; XXXI, 83, 2–3, 63;
- Још једна Нова у сазвежђу Орла; XXX, 82, 4, 91;
- Супернова у галаксији М 100; XXVIII, 80, 4, 88;
- Најудаљеније звездано јато; XXVIII, 80, 4, 88;
- Звездана јата и њихово распадање; XXVIII, 80, 4, 89;
- Тражење планета других звезда; XXVIII, 80, 4, 90;
- Где нестане маглина?; XXIX, 81, 2–3, 59;
- Хемијски састав најстаријих звезда; XXVIII, 80, 4, 91;
- Супернове звезде са почетка 1981. године; XXX, 82, 2, 46;
- Супернова у галаксији NGC 4536; XXX, 82, 2, 47;
- Ново одређивање Хаблове константе; XXX, 82, 2, 47;
- Моделирање галактичких судара; XXX, 81, 3, 71;
- Најудаљеније галаксије; XXXI, 83, 4, 80;

Комете, метеори, астероиди:

- Потрага за Халејевом кометом; XXX, 82, 4, 92;
- Нађена Халејева комета; XXXI, 83, 1, 24;
- О ротацији астероида; XXX, 82, 4, 92;
- Комета 1983д; XXXI, 83, 4, 79;

Црне јаме, пулсари, квазари:

- Напред наши!; XXXI, 83, 1, 24;
- Да ли је најмоћнији извор X-зрачења црна јама?; XXXI, 83, 2–3, 64;
- Брже од светлости; XXIX, 81, 1, 20;
- Арпова открића о квазарима – случајност или нешто више; XXX, 82, 1, 22;

ПЕСМЕ:

ГАМОВ ЏОРџ – Равнотежни модел пред најездом великог праска; XXVIII, 80, 4, 92;

МАРИЋ К. ЉУБИЦА – Две песме; XXIX, 81, 2–3, 60;

ПАНТИЋ–ДАНИЋ ДЕСА – Вече на кули Опсерваторије на Калемегдану; XXVIII, 80, 1–2, 48;

Сунчев систем:

- Угаоно успорење Земље; XXX, 82, 1, 23;
- Испитивање магнетосфере; XXX, 82, 3, 71;
- Утицај концентрације CO₂ на климу на нашој планети; XXX, 82, 3, 72;
- "Уређење" планета: 1982. или 1984.?; XXVIII, 80, 4, 90;
- Стабилност атмосфере Титана; XXX, 82, 1, 23;
- Галилеј је први посматрао Нептун; XXIX, 81, 2–3, 58;
- Брзина ротације Сунца; XXVIII, 80, 4, 89;
- Стара посматрања Сунца; XXX, 82, 1, 23;
- Веза Сунчеве активности и јаких земљотреса; XXXI, 83, 4, 80;
- Нови подаци о ротацији Сунца; XXX, 82, 2, 46;
- Особености положаја Сунчевог система у Галаксији; XXXI, 83, 4, 78;

Оптички инструменти:

- Још један циновски телескоп; XXIX, 81, 2–3, 57;
- Оптички телескоп пречника 25 метара?; XXIX, 81, 2–3, 58;
- Нов астрономски инструмент: „Осматрачка камера”; XXX, 82, 1, 21;
- Италијански телескоп за инфрацрвено зрачење; XXX, 82, 1, 23;

Разно:

- Фламарион прича...; XXX, 82, 3, 72;
- Фламарион прича...; XXX, 82, 4, 92;
- Фламарион прича...; XXXI, 83, 4, 80;
- Смак света: други пут иста прича; XXX, 82, 2, 45;
- Посматрачки материјал сакупљен јапанским сателитом „Хакучо”; XXX, 82, 2, 46;
- Нобелова награда астрономима; XXXI, 83, 4, 78;

МЛАДИ ПИШУ

ЈАНКОВИЋ ВЛАДИМИР – Месопотамија колевка астрономије; XXVIII, 80, 4, 83;

ПОСТЕР Сатурн са Војадера; XXIX, 81, 2 – 3;

Д О Д А Т А К

ПИСМА УРЕДНИШТВУ:

ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ — Посматрање Сунчеве активности; XXX, 82, 1, Д1;
ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ, МИКЕШИЋ ДРАГАН — Фотографије небеских тела; XXX, 82, 3, Д12;
XXX, МАЦЕК МАРИО — Геминиди 1979-80; XXX, 82, 4, Д14;

XXX, РАДУЛОВИЋ ДРАГОСЛАВ — Сунце на сл-
ајду; XXXI, 83, 1, Д18;
XXX, СИМИЋ СРБОЉУБ — Помрачење Сунца 15.
12. 1982. године; XXXI, 83, 1, Д19;
XXX, СТОЈАНОВИЋ МИЛАН — Фотографије неб-
еских тела; XXXI, 83, 2-3, 23;

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА:

ЈЕЛИЧИЋ МИЛАН — Када су обданица и ноћ јед-
наки?; XXXI, 83, 2-3, Д22;
— Набавка астрономске опреме; XXXI, 83, 2-3, Д
23;
— Набавка оптичких делова; XXXI, 83, 4, Д26;
— Како постати сарадник Друштва?; XXX, 82, 1,
Д4;
— Ређање планета — смак света; XXX, 82, 2, Д5;
— Карактеристике ручног двогледа; XXX, 82, 3,
Д9;
— Литература за спремање испита за сараднике;
XXX, 82, 4, Д13;
— Оријентација лика Сунца; XXX, 82, 4, Д13;
— Студије астрономије у Београду; XXXI, 83, 1,
Д17;
ЈОВАНИЋ ПРЕДРАГ — Израда телескопа од го-
тових делова; XXX, 82, 2, Д7;
МИКЕШИЋ ДРАГАН — Највећи телескопи на све-
ту; XXXI, 83, 1, Д18;
— Рачунање видног поља телескопа; XXXI, 83, 4,
Д25;
— Набавка филтера за Сунце; XXX, 82, 2, Д6;
МИЛОШЕВИЋ БРАНИСЛАВ — Израда једностав-
ног дурбина; XXX, 82, 2, Д8;

ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР — Положај окуларног де-
ла код Њутна и обнављање огледала; XXXI, 83,
2-3, Д21;
— Димензије стакла за огледала; XXXI, 83, 2-3,
Д21;
— Да ли метеор пада на Земљу?; XXXI, 83, 4,
Д25;

ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР, ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ —
Смањивање сјаја Месеца и планета; XXX, 82, 2,
Д6;
— Фотографисање телескопом; XXX, 82, 3, Д10;
— Употреба окулар; XXX, 82, 3, Д10;

ЧАБРИЋ НИНОСЛАВ — Халејева комета; XXX, 82,
1, Д2;
— Набавка телескопа - „Балканија”; XXX, 82, 1,
Д3;
— Претварање тренутка посматрања у јулијанске
дане; XXX, 82, 2, Д6;
ЧЕЛЕБОНОВИЋ ВЛАДАН — Адресе енглеских астро-
номских часописа; XXX, 82, 4, Д13;
XXX — Набавка звезданог атласа; XXX, 82, 1, Д2;
XXX — Адресе увозника стране литературе; XXX,
82, 3, Д10;

АСТРОНОМСКИ ПОТСЕТНИК:

ЈОВАНОВИЋ ЉУБИША — Аматерско посматрање
Јупитера (I); XXX, 82, 3, Д10;
— Аматерско посматрање Јупитера (II); XXX, 82,
4, Д14;
(исправке; XXX, 83, 1, Д19;)

РЕЧНИК АСТРОНОМИЈЕ:

XXX, 82, 1, Д4; XXX, 82, 2, Д8; XXX, 82, 3, Д12;
XXX, 82, 4, Д15, XXXI, 83, 1, Д18; XXXI, 83, 2-3,
Д24; XXXI, 83, 4, Д28;

ОБАВЕШТЕЊА:

ЈАНКОВИЋ ВЛАДИМИР — Астрономски циркулар
МИС; XXXI, 83, 4, Д28;
ТОМИЋ АЛЕКСАНДАР — Цајсова изложба; XXX,
82, 2, Д8;
XXX — Београдски астрономски викенд; XXXI, 83,
1, Д20;
XXX — Нова звездана карта; XXXI, 83, 1, Д20;

НАГРАДНИ ЗАДАТАК:

XXX, 82, 3, Д12; XXX, 82, 4, Д16; XXXI, 83, 1,
Д19; XXXI, 83, 2-3, Д24; XXXI, 83, 4, Д27;

Datum	Jul		Avgust		Septembar		Oktobar		Novembar		Decembar		Datum
	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	Izlaz	Zalaz	
1.	19 00 (-26.9)	02 21 (-25.8)	19 58 (-19.4)	04 27 (-22.1)	19 24 (-0.1)	06 50 (-3.0)	18 23 (14.2)	07 51 (12.0)	18 20 (26.9)	10 00 (26.3)	18 59 (25.9)	10 35 (26.6)	1.
2.	20 03 (-26.9)	03 16 (-27.1)	20 23 (-14.6)	05 40 (-17.6)	19 41 (5.6)	07 54 (2.9)	18 45 (18.8)	08 55 (17.0)	19 07 (27.7)	10 59 (27.6)	20 07 (22.9)	11 12 (24.1)	2.
3.	20 52 (-25.1)	04 21 (-26.5)	20 44 (-9.2)	06 51 (-12.3)	19 59 (10.9)	08 58 (8.5)	19 10 (22.6)	10 01 (21.3)	20 03 (27.2)	11 52 (27.5)	21 18 (18.7)	11 43 (20.4)	3.
4.	21 29 (-21.8)	05 34 (-24.1)	21 02 (-3.6)	07 58 (-6.6)	20 19 (15.8)	10 02 (13.8)	19 43 (25.5)	11 06 (24.6)	21 07 (25.2)	12 35 (26.0)	22 31 (13.3)	12 09 (15.6)	4.
5.	21 58 (-17.4)	06 47 (-20.3)	21 19 (2.1)	09 03 (-0.8)	20 42 (20.1)	11 07 (18.5)	20 23 (27.3)	12 08 (26.8)	22 18 (21.7)	13 11 (23.1)	23 44 (7.2)	12 31 (10.0)	5.
6.	22 21 (-12.4)	07 59 (-15.4)	21 37 (7.6)	10 07 (5.0)	21 11 (23.7)	12 12 (22.5)	21 14 (27.7)	13 06 (27.7)	23 31 (16.9)	13 41 (19.0)	-- -- ---	12 51 (3.7)	6.
7.	22 41 (-7.0)	09 08 (-10.0)	21 56 (12.7)	11 10 (10.5)	21 46 (26.2)	13 17 (25.4)	22 14 (26.6)	13 56 (27.1)	-- -- ---	14 05 (13.7)	01 03 (0.4)	13 11 (-2.9)	7.
8.	22 58 (-1.4)	10 13 (-4.3)	22 17 (17.4)	12 15 (15.5)	22 31 (27.4)	14 19 (27.1)	23 23 (23.9)	14 38 (25.0)	00 51 (11.1)	14 27 (7.5)	02 16 (-6.5)	13 33 (-9.6)	8.
9.	23 16 (4.1)	11 17 (1.4)	22 42 (21.4)	13 20 (20.0)	23 27 (27.2)	15 14 (27.4)	-- -- ---	15 12 (21.5)	02 04 (4.4)	14 48 (0.8)	03 37 (-13.3)	13 58 (-15.9)	9.
10.	23 33 (9.5)	12 20 (7.0)	23 14 (24.6)	14 25 (23.6)	-- -- ---	16 02 (26.2)	00 41 (19.7)	15 40 (16.7)	03 23 (-2.7)	15 10 (-6.1)	05 01 (-19.3)	14 29 (-21.3)	10.
11.	23 53 (14.4)	13 23 (12.3)	23 54 (26.6)	15 30 (26.1)	00 37 (25.4)	16 42 (23.4)	01 55 (14.3)	16 04 (10.8)	04 44 (-9.9)	15 34 (-12.8)	06 27 (-24.1)	15 10 (-25.3)	11.
12.	-- -- ---	14 28 (17.2)	-- -- ---	16 31 (27.2)	01 47 (22.0)	17 14 (19.1)	03 13 (7.8)	16 27 (4.1)	06 09 (-16.6)	16 03 (-18.9)	07 48 (-26.9)	16 03 (-27.4)	12.
13.	00 16 (18.9)	15 34 (21.3)	00 46 (27.3)	17 24 (26.9)	03 04 (17.1)	17 41 (13.7)	04 33 (0.7)	16 48 (-2.9)	07 36 (-22.1)	16 39 (-23.7)	08 58 (-27.6)	17 08 (-27.3)	13.
14.	00 44 (22.6)	16 40 (24.6)	01 45 (26.4)	18 09 (24.9)	04 23 (11.0)	18 04 (7.4)	05 55 (-6.6)	17 11 (-9.8)	09 00 (-25.9)	17 25 (-26.7)	09 53 (-26.2)	18 23 (-25.2)	14.
15.	01 18 (25.4)	17 44 (26.6)	02 56 (23.8)	18 45 (21.4)	05 43 (4.1)	18 26 (0.5)	07 18 (-13.6)	17 37 (-16.2)	10 16 (-27.6)	18 24 (-27.7)	10 34 (-23.0)	19 41 (-21.5)	15.
16.	02 03 (27.0)	18 42 (27.2)	04 12 (19.7)	19 15 (16.6)	07 03 (-3.1)	18 48 (-6.4)	08 44 (-19.7)	18 09 (-21.6)	11 17 (-27.2)	19 33 (-26.6)	11 05 (-18.6)	20 56 (-16.6)	16.
17.	02 58 (27.0)	19 32 (26.2)	05 30 (14.3)	19 40 (10.8)	08 24 (-10.1)	19 11 (-12.9)	10 08 (-24.3)	18 49 (-25.4)	12 03 (-24.9)	20 47 (-23.8)	11 29 (-13.4)	22 07 (-11.0)	17.
18.	04 03 (25.5)	20 13 (23.6)	06 48 (7.9)	20 02 (4.4)	09 46 (-16.5)	19 39 (-18.7)	11 26 (-27.0)	19 39 (-27.4)	12 38 (-21.3)	22 02 (-19.6)	11 49 (-7.8)	23 15 (-5.1)	18.
19.	05 15 (22.3)	20 46 (19.6)	08 05 (1.1)	20 23 (-2.3)	11 08 (-21.8)	20 12 (-23.3)	12 33 (-27.7)	20 40 (-27.5)	13 04 (-16.6)	23 13 (-14.5)	12 07 (-2.1)	-- -- ---	19.
20.	06 31 (17.7)	21 13 (14.5)	09 23 (-5.9)	20 45 (-8.9)	12 27 (-25.5)	20 55 (-26.3)	13 25 (-26.5)	21 50 (-25.7)	13 26 (-11.4)	-- -- ---	12 23 (3.6)	00 23 (0.8)	20.
21.	07 47 (12.0)	21 37 (8.6)	10 42 (-12.5)	21 09 (-15.0)	13 39 (-27.4)	21 48 (-27.6)	14 05 (-23.7)	23 02 (-22.4)	13 44 (-5.9)	00 24 (-8.9)	12 41 (9.1)	01 24 (6.6)	21.
22.	09 03 (5.7)	21 58 (2.2)	12 01 (-18.3)	21 38 (-20.2)	14 39 (-27.4)	22 50 (-27.0)	14 36 (-19.8)	-- -- ---	14 01 (-0.2)	01 26 (-3.1)	12 59 (14.2)	02 27 (12.0)	22.
23.	10 18 (-1.1)	22 19 (-4.3)	13 20 (-23.0)	22 13 (-24.2)	15 26 (-25.7)	24 00 (-24.7)	15 00 (-15.0)	00 17 (-17.9)	14 18 (5.4)	02 30 (2.7)	13 21 (18.7)	03 32 (17.0)	23.
24.	11 34 (-7.8)	22 41 (-10.6)	14 36 (-26.1)	22 58 (-26.7)	16 02 (-22.5)	-- -- ---	15 20 (-9.7)	01 23 (-12.8)	14 35 (10.8)	03 33 (8.4)	13 47 (22.6)	04 37 (21.2)	24.
25.	12 52 (-14.1)	23 06 (-16.4)	15 44 (-27.4)	23 54 (-27.4)	16 30 (-18.3)	01 12 (-21.1)	15 37 (-4.1)	02 29 (-7.1)	14 55 (15.7)	04 37 (13.7)	14 20 (25.5)	05 42 (24.6)	25.
26.	14 11 (-19.6)	23 36 (-21.3)	16 40 (-26.9)	-- -- ---	16 53 (-13.3)	02 23 (-16.3)	15 54 (1.6)	03 34 (-1.3)	15 17 (20.1)	05 42 (18.5)	15 01 (27.2)	06 45 (26.8)	26.
27.	15 30 (-23.8)	-- -- ---	17 24 (-24.7)	01 03 (-26.3)	17 12 (-7.8)	03 32 (-11.0)	16 11 (7.2)	04 38 (4.6)	15 45 (23.7)	06 47 (22.5)	15 51 (27.6)	07 43 (27.6)	27.
28.	16 45 (-26.5)	00 16 (-24.9)	17 59 (-21.1)	02 11 (-23.5)	17 30 (-2.2)	04 38 (-5.2)	16 29 (12.5)	05 41 (10.2)	16 20 (26.2)	07 52 (25.5)	16 52 (26.4)	08 32 (27.0)	28.
29.	17 51 (-27.2)	01 04 (-26.9)	18 26 (-16.6)	03 24 (-19.5)	17 47 (3.5)	05 43 (0.7)	16 49 (17.3)	06 46 (15.4)	17 04 (27.5)	08 53 (27.3)	17 59 (23.8)	09 13 (24.9)	29.
30.	18 44 (-26.1)	02 04 (-27.1)	18 48 (-11.4)	04 35 (-14.5)	18 04 (9.0)	06 47 (6.5)	17 13 (21.4)	07 51 (19.9)	17 57 (27.5)	09 48 (27.6)	19 10 (19.9)	09 46 (21.5)	30.
31.	19 26 (-23.4)	03 13 (-25.3)	19 07 (-5.8)	05 44 (-8.9)	-- -- ---	-- -- ---	17 43 (24.7)	08 54 (23.6)	-- -- ---	-- -- ---	20 22 (14.9)	10 13 (17.0)	31.

Datum	α h m	δ ° '	Δ_z A.J.	Δ_o A.J.	T h m	ρ "	m_v	Datum	α h m	δ ° '	Δ_z A.J.	Δ_o A.J.	T h m	ρ "	m_v
MERKUR 1985.															
Jan.	1. 17 09	-20 42	0.962	0.383	10 03	3.5	-2.7	Jul	4. 08 36	19 49	1.005	0.425	13 24	3.3	-2.4
	5. 17 25	-21 34	1.043	0.405	10 04	3.2	-2.6		8. 08 56	17 53	0.940	0.441	13 29	3.6	-2.4
	9. 17 45	-22 22	1.116	0.425	10 08	3.0	-2.5		12. 09 14	15 54	0.877	0.454	13 31	3.8	-2.3
	13. 18 07	-22 58	1.180	0.441	10 14	2.8	-2.3		16. 09 28	13 59	0.816	0.462	13 29	4.1	-2.3
	17. 18 31	-23 20	1.235	0.454	10 22	2.7	-2.2		20. 09 38	12 14	0.759	0.466	13 23	4.4	-2.2
	21. 18 56	-23 24	1.282	0.462	10 31	2.6	-2.2		24. 09 44	10 46	0.707	0.466	13 14	4.7	-2.1
	25. 19 22	-23 09	1.321	0.466	10 41	2.5	-2.1	Avg.	28. 09 46	09 44	0.661	0.461	12 59	5.1	-1.9
	29. 19 48	-22 33	1.352	0.466	10 52	2.5	-2.1		1. 09 42	09 15	0.625	0.452	12 40	5.3	-1.5
Feb.	2. 20 15	-21 35	1.376	0.461	11 03	2.4	-2.1		5. 09 34	09 25	0.603	0.438	12 16	5.5	-0.7
	6. 20 42	-20 15	1.391	0.452	11 14	2.4	-2.1		9. 09 22	10 16	0.600	0.421	11 49	5.6	1.6
	10. 21 09	-18 32	1.399	0.439	11 26	2.4	-2.2		13. 09 11	11 35	0.620	0.401	11 22	5.4	1.3
	14. 21 37	-16 27	1.398	0.422	11 37	2.4	-2.3		17. 09 02	13 06	0.665	0.378	10 57	5.0	-0.1
	18. 22 04	-13 58	1.387	0.401	11 49	2.4	-2.4		21. 09 00	14 25	0.735	0.355	10 39	4.5	-2.1
	22. 22 32	-11 08	1.363	0.379	12 01	2.4	-2.6		25. 09 05	15 16	0.827	0.334	10 29	4.0	-2.6
	26. 23 00	-07 57	1.325	0.346	12 13	2.5	-2.8	Sep.	29. 09 19	15 24	0.932	0.317	10 27	3.6	-3.0
Mart	2. 23 27	-04 30	1.270	0.334	12 25	2.6	-3.0		2. 09 40	14 43	1.042	0.308	10 32	3.2	-3.1
	6. 23 54	-00 54	1.196	0.317	12 35	2.8	-3.1		6. 10 05	13 12	1.145	0.309	10 41	2.9	-3.1
	10. 00 18	02 38	1.103	0.308	12 44	3.0	-3.2		10. 10 33	10 58	1.234	0.320	10 53	2.7	-3.0
	14. 00 39	05 48	0.997	0.309	12 49	3.4	-3.1		14. 11 01	08 15	1.303	0.338	11 06	2.6	-2.9
	18. 00 54	08 19	0.887	0.320	12 48	3.8	-2.9		18. 11 29	05 14	1.352	0.360	11 18	2.5	-2.7
	22. 01 02	09 54	0.784	0.338	12 41	4.3	-2.5		22. 11 56	02 05	1.385	0.383	11 29	2.4	-2.5
	26. 01 03	10 24	0.698	0.360	12 26	4.8	-1.8		26. 12 22	-01 04	1.403	0.405	11 39	2.4	-2.4
	30. 00 58	09 47	0.634	0.383	12 05	5.3	-0.5		30. 12 47	-04 09	1.410	0.425	11 49	2.4	-2.3
Apr.	3. 00 48	08 13	0.597	0.405	11 39	5.6	4.0	Okt.	4. 13 11	-07 09	1.406	0.441	11 57	2.4	-2.2
	7. 00 37	06 10	0.585	0.425	11 13	5.7	0.3		8. 13 35	-09 59	1.393	0.454	12 05	2.4	-2.1
	11. 00 29	04 09	0.595	0.441	10 49	5.6	-1.1		12. 13 58	-12 39	1.372	0.462	12 12	2.4	-2.1
	15. 00 26	02 35	0.623	0.454	10 30	5.4	-1.7		16. 14 21	-15 08	1.344	0.466	12 20	2.5	-2.1
	19. 00 27	01 41	0.663	0.462	10 15	5.0	-2.0		20. 14 44	-17 25	1.308	0.466	12 27	2.6	-2.1
	23. 00 33	01 28	0.713	0.466	10 05	4.7	-2.2		24. 15 07	-19 26	1.264	0.461	12 34	2.6	-2.2
	27. 00 42	01 53	0.768	0.466	09 59	4.3	-2.3		28. 15 29	-21 13	1.212	0.452	12 40	2.8	-2.2
Maj	1. 00 55	02 51	0.828	0.461	09 57	4.0	-2.3	Nov.	1. 15 51	-22 41	1.152	0.438	12 46	2.9	-2.4
	5. 01 11	04 16	0.890	0.452	09 57	3.8	-2.4		5. 16 11	-23 50	1.083	0.421	12 51	3.1	-2.5
	9. 01 29	06 05	0.954	0.439	09 59	3.5	-2.4		9. 16 30	-24 36	1.006	0.401	12 53	3.3	-2.6
	13. 01 50	08 14	1.020	0.421	10 04	3.3	-2.5		13. 16 44	-24 57	0.923	0.378	12 52	3.6	-2.7
	17. 02 12	10 37	1.086	0.401	10 11	3.1	-2.5		17. 16 53	-24 47	0.837	0.355	12 45	4.0	-2.7
	21. 02 38	13 11	1.150	0.379	10 20	2.9	-2.7		21. 16 52	-24 00	0.757	0.334	12 29	4.4	-2.5
	25. 03 06	15 50	1.210	0.355	10 32	2.8	-2.8		25. 16 40	-22 29	0.698	0.317	12 01	4.8	-1.4
	29. 03 37	18 28	1.262	0.334	10 47	2.6	-2.9	Dec.	29. 16 19	-20 22	0.678	0.308	11 25	4.9	6.6
Jun	2. 04 11	20 53	1.301	0.317	11 06	2.6	-3.0		3. 16 00	-18 23	0.709	0.309	10 49	4.7	-1.6
	6. 04 47	22 55	1.320	0.308	11 26	2.5	-3.1		7. 15 49	-17 19	0.779	0.320	10 23	4.3	-2.6
	10. 05 25	24 21	1.318	0.309	11 48	2.5	-3.1		11. 15 51	-17 21	0.870	0.338	10 09	3.8	-2.9
	14. 06 03	25 03	1.293	0.320	12 11	2.6	-3.0		15. 16 01	-18 08	0.964	0.360	10 03	3.5	-2.8
	18. 06 40	25 01	1.251	0.338	12 31	2.7	-2.9		19. 16 17	-19 18	1.053	0.383	10 04	3.2	-2.7
	22. 07 13	24 21	1.196	0.360	12 49	2.8	-2.8		23. 16 37	-20 34	1.132	0.405	10 08	2.9	-2.6
	26. 07 44	23 11	1.135	0.383	13 04	2.9	-2.6		27. 16 59	-21 45	1.201	0.425	10 14	2.8	-2.4
	30. 08 11	21 38	1.071	0.405	13 16	3.1	-2.5		31. 17 23	-22 45	1.260	0.442	10 22	2.7	-2.3

Datum	α		δ	Δ_z	Δ_o	T		ρ	m_v
	h	m	°	'	A.J.	h	m	"	
VENERA 1985.									
Jan.	1.	21 57	-14 13	0.843	0.723	14 50		10.0	-4.0
	9.	22 30	-10 36	0.785	0.722	14 52		10.7	-4.1
	17.	23 01	-06 46	0.726	0.721	14 51		11.6	-4.2
	25.	23 30	-02 51	0.667	0.720	14 49		12.6	-4.3
Feb.	2.	23 57	01 03	0.607	0.719	14 44		13.8	-4.4
	10.	00 21	04 49	0.548	0.719	14 37		15.3	-4.5
	18.	00 42	08 18	0.491	0.718	14 26		17.1	-4.5
	26.	00 58	11 22	0.436	0.718	14 11		19.3	-4.6
Mart	6.	01 09	13 48	0.384	0.719	13 50		21.9	-4.5
	14.	01 12	15 19	0.340	0.719	13 21		24.7	-4.3
	22.	01 05	15 32	0.305	0.720	12 43		27.5	-3.6
	30.	00 50	14 11	0.286	0.720	11 57		29.4	-1.8
Apr.	7.	00 33	11 30	0.284	0.721	11 09		29.6	-0.8
	15.	00 20	08 26	0.301	0.722	10 24		27.9	-3.3
	23.	00 16	05 58	0.334	0.724	09 49		25.2	-4.1
Maj	1.	00 21	04 35	0.379	0.725	09 22		22.2	-4.4
	9.	00 34	04 19	0.432	0.726	09 04		19.5	-4.5
	17.	00 52	04 58	0.490	0.727	08 50		17.2	-4.4
	25.	01 14	06 18	0.551	0.727	08 41		15.3	-4.4
Jun	2.	01 40	08 07	0.615	0.728	08 35		13.7	-4.3
	10.	02 08	10 14	0.679	0.728	08 32		12.4	-4.2
	18.	02 38	12 29	0.743	0.728	08 30		11.3	-4.1
	26.	03 10	14 45	0.807	0.728	08 31		10.4	-4.0
Jul	4.	03 44	16 52	0.870	0.728	08 33		9.7	-3.9
	12.	04 19	18 44	0.932	0.727	08 37		9.0	-3.8
	20.	04 56	20 14	0.993	0.726	08 42		8.5	-3.7
	28.	05 34	21 17	1.052	0.725	08 48		8.0	-3.6
Avg.	5.	06 13	21 48	1.110	0.724	08 56		7.6	-3.6
	13.	06 53	21 42	1.165	0.723	09 04		7.2	-3.5
	21.	07 33	21 00	1.218	0.722	09 13		6.9	-3.4
	29.	08 13	19 40	1.268	0.721	09 21		6.6	-3.4
Sep.	6.	08 52	17 44	1.316	0.720	09 29		6.4	-3.3
	14.	09 31	15 17	1.362	0.719	09 36		6.2	-3.3
	22.	10 09	12 21	1.405	0.719	09 43		6.0	-3.3
	30.	10 47	09 02	1.445	0.718	09 49		5.8	-3.2
Okt.	8.	11 23	05 26	1.482	0.718	09 54		5.7	-3.2
	16.	12 00	01 39	1.516	0.719	09 59		5.5	-3.2
	24.	12 37	-02 14	1.548	0.719	10 04		5.4	-3.1
Nov.	1.	13 13	-06 06	1.576	0.720	10 09		5.3	-3.1
	9.	13 51	-09 51	1.602	0.720	10 15		5.2	-3.1
	17.	14 29	-13 21	1.625	0.721	10 22		5.2	-3.1
	25.	15 09	-16 31	1.645	0.722	10 30		5.1	-3.0
Dec.	3.	15 49	-19 14	1.662	0.723	10 39		5.1	-3.0
	11.	16 31	-21 22	1.677	0.725	10 49		5.0	-3.0
	19.	17 14	-22 50	1.689	0.726	11 01		5.0	-3.0
	27.	17 58	-23 34	1.699	0.727	11 13		5.0	-3.0
MARS 1985.									
Jan.	1.	22 29	-10 31	1.720	1.402	15 23		2.7	0.7
	9.	22 52	-08 07	1.770	1.408	15 14		2.6	0.8
	17.	23 15	-05 40	1.820	1.415	15 05		2.6	0.8
	25.	23 37	-03 10	1.870	1.423	14 56		2.5	0.9
Feb.	2.	23 59	00 39	1.921	1.431	14 46		2.4	1.0
	10.	00 21	01 51	1.971	1.440	14 37		2.4	1.0
	18.	00 42	04 18	2.021	1.449	14 27		2.3	1.1
	26.	01 04	06 42	2.070	1.458	14 17		2.3	1.2
Mart	6.	01 26	09 01	2.118	1.468	14 08		2.2	1.2
	14.	01 48	11 13	2.166	1.478	13 58		2.2	1.3
	22.	02 10	13 19	2.212	1.488	13 49		2.1	1.3
	30.	02 33	15 16	2.257	1.499	13 40		2.1	1.4
Apr.	7.	02 55	17 03	2.301	1.509	13 31		2.0	1.4
	15.	03 18	18 41	2.343	1.520	13 22		2.0	1.5
	23.	03 41	20 07	2.383	1.530	13 13		2.0	1.5
Maj	1.	04 04	21 21	2.420	1.540	13 05		1.9	1.6
	9.	04 28	22 23	2.456	1.550	12 57		1.9	1.6
	17.	04 51	23 11	2.489	1.560	12 49		1.9	1.7
	25.	05 15	23 47	2.519	1.570	12 41		1.9	1.7
Jun	2.	05 38	24 09	2.547	1.580	12 33		1.8	1.7
	10.	06 02	24 18	2.571	1.589	12 25		1.8	1.8
	18.	06 25	24 13	2.593	1.597	12 17		1.8	1.8
	26.	06 48	23 55	2.611	1.606	12 08		1.8	1.8
Jul	4.	07 11	23 26	2.625	1.613	12 00		1.8	1.8
	12.	07 33	22 44	2.636	1.621	11 51		1.8	1.9
	20.	07 56	21 51	2.644	1.628	11 41		1.8	1.9
	28.	08 17	20 48	2.647	1.634	11 31		1.8	1.9
Avg.	5.	08 39	19 36	2.646	1.640	11 21		1.8	1.9
	13.	09 00	18 14	2.642	1.645	11 11		1.8	1.9
	21.	09 20	16 46	2.633	1.650	11 00		1.8	1.9
	29.	09 40	15 10	2.620	1.654	10 48		1.8	1.9
Sep.	6.	10 00	13 28	2.603	1.658	10 37		1.8	1.9
	14.	10 20	11 42	2.582	1.661	10 25		1.8	1.9
	22.	10 39	09 51	2.556	1.663	10 12		1.8	1.9
	30.	10 58	07 56	2.526	1.665	10 00		1.9	1.8
Okt.	8.	11 16	05 59	2.492	1.666	09 47		1.9	1.8
	16.	11 35	04 01	2.454	1.666	09 34		1.9	1.8
	24.	11 54	02 01	2.412	1.666	09 21		1.9	1.7
Nov.	1.	12 12	00 01	2.365	1.665	09 08		2.0	1.7
	9.	12 30	-01 59	2.315	1.663	08 55		2.0	1.7
	17.	12 49	-03 57	2.261	1.661	08 42		2.1	1.6
	25.	13 07	-05 53	2.203	1.658	08 29		2.1	1.6
Dec.	3.	13 26	-07 46	2.142	1.655	08 16		2.2	1.5
	11.	13 44	-09 36	2.078	1.651	08 03		2.3	1.4
	19.	14 03	-11 21	2.011	1.647	07 50		2.3	1.4
	27.	14 22	-13 01	1.941	1.641	07 37		2.4	1.3

Datum	α		δ	Δ_z	Δ_o	T		ρ	m_v	Datum	α		δ	Δ_z	Δ_o	T		ρ	m_v
	h	m	°	'	''	h	m	h	m		h	m	°	'	''	h	m	h	m
JUPITER 1985.										SATURN 1985.									
Jan. 1.	19	33	-21	59	15.0	12	27	12	27	15.0	12	27	-16	03	9.368	9.945	19	35	0.8
17.	19	49	-21	22	15.0	11	40	11	40	15.0	11	40	-16	04	9.609	9.947	18	32	0.9
Feb. 2.	20	05	-20	40	15.1	10	53	10	53	15.1	10	53	-16	12	9.871	9.950	17	30	1.0
18.	20	20	-19	54	15.3	10	05	10	05	15.3	10	05	-16	26	10.134	9.953	16	29	1.0
Mart 6.	20	34	-19	07	15.7	09	16	09	16	15.7	09	16	-16	45	10.382	9.955	15	30	1.1
22.	20	47	-18	21	16.2	08	26	08	26	16.2	08	26	-17	07	10.599	9.958	14	33	1.1
Apr. 7.	20	58	-17	38	16.8	07	34	07	34	16.8	07	34	-17	32	10.772	9.960	13	36	1.2
23.	21	07	-17	02	17.6	06	41	06	41	17.6	06	41	-17	58	10.891	9.963	12	41	1.2
Maj 9.	21	14	-16	36	18.5	05	44	05	44	18.5	05	44	-18	23	10.948	9.965	11	45	1.2
25.	21	18	-16	23	19.5	04	45	04	45	19.5	04	45	-18	47	10.940	9.967	10	50	1.2
Jun 10.	21	18	-16	24	20.5	03	43	03	43	20.5	03	43	-19	08	10.866	9.970	09	55	1.2
26.	21	16	-16	40	21.4	02	38	02	38	21.4	02	38	-22	38					
Jul 12.	21	10	-17	08	22.1	01	29	01	29	22.1	01	29	-22	38					
28.	21	03	-17	43	22.5	00	15	00	15	22.5	00	15	-22	38					
Aug. 13.	20	55	-18	18	22.6	23	04	23	04	22.6	23	04	-22	49					
29.	20	47	-18	49	22.2	21	54	21	54	22.2	21	54	-22	54					
Sep. 14.	20	42	-19	11	21.4	20	45	20	45	21.4	20	45	-22	54					
30.	20	39	-19	19	20.5	19	40	19	40	20.5	19	40	-22	50					
Okt. 16.	20	40	-19	15	19.5	18	38	18	38	19.5	18	38	-22	43					
Nov. 1.	20	45	-18	57	18.5	17	39	17	39	18.5	17	39	-22	36					
17.	20	52	-18	27	17.7	16	44	16	44	17.7	16	44	-22	31					
Dec. 3.	21	02	-17	46	16.9	15	50	15	50	16.9	15	50	-22	33					
19.	21	13	-16	55	16.3	14	59	14	59	16.3	14	59	-23	01					
NEPTUN 1985.										URAN 1985.									
Jan. 1.	15	32	-16	57	7.1	08	26	08	26	7.1	08	26	-22	19	31.227	30.256	11	01	7.8
17.	15	37	-17	14	7.2	07	29	07	29	7.2	07	29	-22	18	30.998	30.256	09	00	7.8
Feb. 2.	15	42	-17	26	7.4	06	30	06	30	7.4	06	30	-22	16	30.547	30.255	06	57	7.7
18.	15	45	-17	33	7.6	05	30	05	30	7.6	05	30	-22	15	30.005	30.254	04	52	7.7
Mart 6.	15	46	-17	33	7.8	04	29	04	29	7.8	04	29	-22	15	29.532	30.254	02	45	7.7
22.	15	45	-17	28	8.0	03	25	03	25	8.0	03	25	-22	15	29.265	30.253	00	32	7.6
Apr. 7.	15	43	-17	18	8.2	02	20	02	20	8.2	02	20	-22	16	29.283	30.252	22	23	7.6
23.	15	39	-17	04	8.3	01	13	01	13	8.3	01	13	-22	18	29.579	30.251	20	14	7.7
Maj 9.	15	34	-16	48	8.3	00	02	00	02	8.3	00	02	-22	19	30.065	30.251	18	07	7.7
25.	15	30	-16	32	8.3	22	54	22	54	8.3	22	54	-22	20	30.599	30.250	16	03	7.7
10.	15	25	-16	18	8.3	21	47	21	47	8.3	21	47	-22	21	31.029	30.249	14	01	7.8
Jun 26.	15	22	-16	07	8.1	20	40	20	40	8.1	20	40	-22	20	31.226	30.248	12	00	7.8

MESIJE OV KATALOG

Milan Jeličić, Narodna opservatorija
 Dragan Mikešić, Astronomsko društvo "Ruđer Bošković"

U godinama očekivanja Halejeve komete podsetimo se Kataloga maglina i zvezdanih jata (Catalogue de nebuleuses et des amas d'etoiles) poznatog "lovca na komete", francuskog astronoma Šarla Mesijea (1730–1817).

Velikog "lovca na komete", međutim, ne pamtimo po kometama već po pomenutom Katalogu, koji je sastavio kako bi sebi i drugima olakšao potragu za kometama. Evo šta kaže u "Poznavanju vremena" (Connaissance des Temps) za 1801. godinu: "Ono što me je navelo da počnem rad na Katalogu bila je maglina koju sam otkrio iznad južnog roga Bika 12. septembra 1758., dok sam posmatrao kometu iz te godine... Ova maglina toliko je podsećala na kometu po formi i sjaju da sam nastojao da pronađem druge, tako da astronomi ne bi zamenjivali te magline sa kometama koje počinju da sijaju." Katalogizovani objekti podsećaju na komete pre razvoja repa, a razlikuje ih postojani položaj na nebu. Kretanje kometa inače podseća na planetsko.

Spiskove maglina i zvezdanih skupova Mesije je objavljivao u više navrata. Prvi iz 1771. godine imao je 45 objekata, a gore pomenuti, poslednji, iz 1801. godine 103 objekta.

Mesije je koristio nesavršene teleskope po današnjim merilima. Najveći je po optičkoj moći bio ravan savremenom refraktoru sa objektivima prečnika 8 cm. Zato će astronomi amateri pri povoljnim atmosferskim uslovima sa teleskopom od 10 cm lako videti sve objekte. Čak više od polovine Mesijeovih objekata može da se vidi boljim dvogledom, npr. onim 7x50. Pronalaženje M-objekata je inače jedna od vežbi iz obuke tragača za kometama.

S obzirom da Katalog sadrži najsajnije magličaste objekte, dostupne amaterima objavićemo ga u celosti, u tablici koja je nastala posle obimnog kompilacionog rada.

Tablica "Mesijeov katalog" sadrži sledeće kolone: 1. Redni broj u Mesijeovom katalogu, 2. Broj u NGC katalogu, 3. Sazvežđe u kome se objekat nalazi, 4. Položaj za epohu 2000. (rektascenzija i deklinacija), 5. Maghituda, ukupna zvezdana veličina; iz različitih izvora odabrane su one vrednosti koje najviše odgovaraju vizuelnim, 6. Prividni prečnik, 7. Daljina, 8. Tip objekta, 9. Datum otkrića i 10. Pronalazač.

Tekst koji sledi je komentar nekih kolona tablice. Pre nego što pređemo na prvu kolonu pomenimo da je veći deo članka posvećen prirodi objekata o kojoj astronomija Mesijeovog vremena nije mogla ništa reći.

Razmotrimo neke kolone tablice "Mesijeov katalog".

Redni broj i označavanje Mesijeovih objekata

Uobičajeno je da se Mesijeovi objekti označavaju slovom M i rednim brojem u Katalogu. Tako se sa M 1 označava prvi objekat koji je ušao u Katalog, za koji danas znamo da predstavlja ostatak supernove iz 1054. godine.

Neke tablice M-objekata imaju 104 objekta. Objekat M 104 ("Sombbrero") Mesijeovom katalogu je priključio Flamarion, otkrivši 1921. godine na originalu, Mesijeovom rukom dopisani položaj ove galaksije u Devojci.

U ovom veku Katalog je dopunjen sa sedam objekata za koje je utvrđeno da su bili poznati u Mesijeovo vreme, to su tzv. dodatni objekti.

NGC katalog

Novi opšti katalog (New General Catalogue – NGC), koji sadrži 7840 nezvezdanih objekata, većinom galaksija, objavio je Danac Henri Drejer 1888. godine. On sadrži većinu Mesijeovih objekata. Tako poznata Andromedina galaksija M 31 po ovome katalogu nosi oznaku NGC 224. Iako postoji više kataloga nezvezdanih objekata, u opštoj astronomskoj upotrebi najčešće se pominju Drejerov i Mesijeov.

Drejer je 1894. i 1908. godine dao dopunu svome katalogu, objavivši dva tzv. Indeks kataloga (Index Catalogue), koji zajedno sadrže 5386 maglina. Objekti sadržani u njima ispred rednog broja imaju oznaku IC.

Vrste objekata

Svi magličasti objekti u Mesijeovo vreme nazivani su maglinama—nebulama. Vreme je pokazalo da se Mesijeovi objekti po rastojanju mogu podeliti na vangalaktičke (to su sve od reda galaksije, u tablici označene su sa G) i galaktičke objekte. Galaktički objekti dele se na zvezdana jata (rasejana – RJ i loptasta – LJ) i magline (difuzne – DM i planetne – PM). Među Mesijeovim galaktičkim objektima nalaze se još ostatak supernove (označen sa SNr, engl. supernova remnant), svetli deo Kumove Slame i asterizmi – A (asterizmi su telekopske grupe obično fizički nevezanih zvezda).

Danas znamo da su, od 110 objekata Mesijeovog kataloga, 38 galaksije, 29 loptasta jata, 27 rasejana jata, 6 difuzne magline, 4 planetne magline, 2 asterizma, 1 ostatak supernove, 1 svetli deo Mlečnog Puta, 1 "nestali" objekat, a 1 objekat Mesije je greškom uneo dva puta.

Razmotrimo sada svaku od navedenih grupa objekata. Oznake tipova pojedinih grupa su međunarodne.

I Galaksije

Galaksije predstavljaju gigantske zvezdane sisteme, poput našeg Mlečnog Puta. Na osnovu spoljnog izgleda, američki astronom Edwin Hابل (1889–1953) podelio je galaksije na četiri tipa:

1. Eliptične galaksije – E, ima ih oko 25%. Oblik im je, obično, više ili manje eliptičan, pa čak mogu biti i loptaste. Razlikuju se po stepenu ekscentriciteta – n , koji se po Hابلu određuje formulom:

$$n = 10(a - b) : a,$$

gde su a i b velika i mala poluosa. Oblik im se kreće u rasponu od sfernih označenih sa EO, do izrazito spljoštenih – E7.

Ne vidi im se unutrašnja struktura. Idući od centra ka periferiji sjaj im ravnomerno opada. Primer eliptične galaksije je pratilac Andromedine galaksije M 32 (E2).

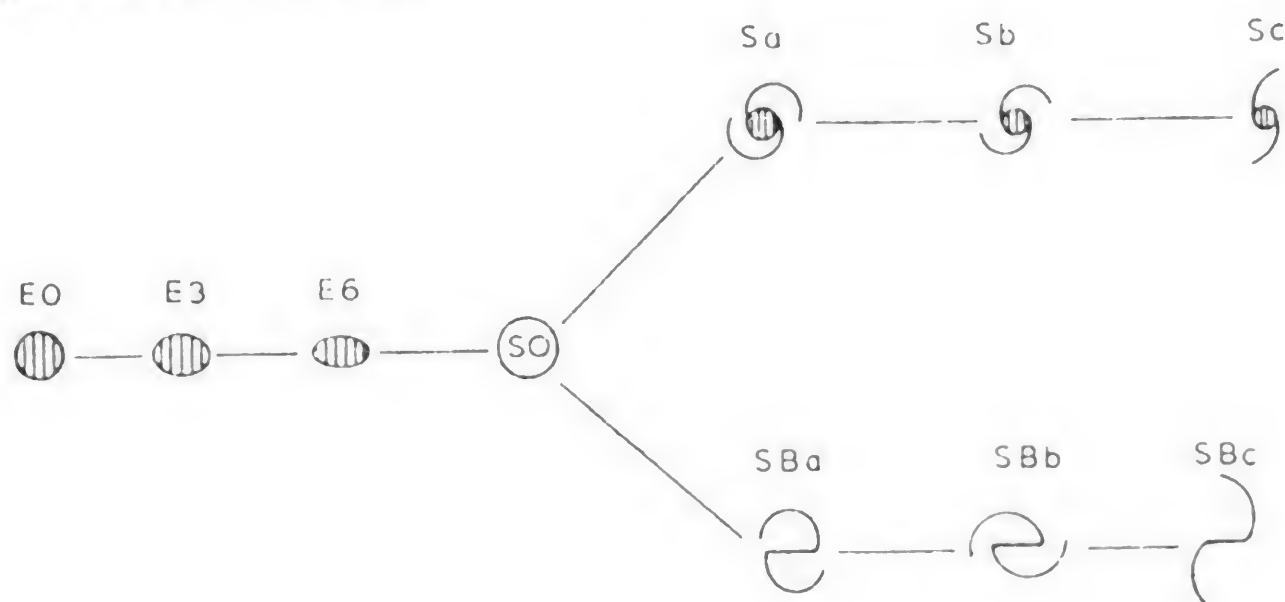
2. Spiralne galaksije dele se na dve podjednako zastupljene porodice – sl. 1, Hابلov kamerton (zvučna viljuška).

a) Obične (normalne) spiralne galaksije imaju grane koje polaze iz centralnog jezgra. Po stepenu razvijenosti grana (krakova) dele se na tri podtipa: Sa, Sb i Sc. Idući od Sa ka Sc sjaj i veličina jezgra opadaju, a spiralni kraci postaju sve izrazitiji i manje "namotani". Tipični predstavnici su M 31 i naš Mlečni Put; oni pripadaju tipu Sb.

b) Prečkaste spiralne galaksije – SB (barred, engl. prečkast), imaju relativno dugu, sjajnu prečku koja prolazi kroz jezgro i sa čijih krajeva polaze spiralni kraci. Gledano normalno na galaktičku ravan ove galaksije podsećaju na "Segnerov točak".

Podtipovi ove porodice su SBa, SBb i SBc. Oznaka a, b i c imaju isto značenje, kao prethodno pomenute.

Spiralne galaksije (normalne i prečkaste) su najbrojnije. Spiralne grane se sastoje uglavnom od oblika usijanog gasa, prašine i sjajnih zvezda – super giganta vrlo visoke temperature.



Sl. 2. Hابلov kamerton: E – eliptične, SO – prelazne, S – obične spiralne, SB – prečkaste spiralne galaksije.

3. Prelazne galaksije (sočivaste) – SO. Hابل je naknadno uveo prelazne galaksije kao vezu između eliptičnih i spiralnih.

Prelazne galaksije imaju veliko, sjajno jezgro i ravan disk sačinjen od zvezda. One nemaju začetke spiralnih grana, niti se u njima nalaze oblici prašine i gasova. Relativno su česte u blizini naše galaksije.

4. Nepravilne galaksije – (engl. irregular). Karakteriše ih nepravilna forma odnosno odsustvo bilo kakve simetrije. Po pravilu nemaju jezgro, iskomadane su i slabog sjaja. Bade je jednom prilikom rekao da je ovaj tip poslužio kao "korpa za otpatke".

Hابل je eliptične galaksije nazivao "ranom" klasom, a spiralne i nepravilne "kasnijim" klasama. Veza ove, kao i drugih klasifikacija galaksija sa njihovom realnom evolucijom nije potvrđena.

II Zvezdana jata

Zvezdana jata su grupe zvezda sa desetak do deset miliona članova. Zvezde u jatima, zahvaljujući međusobnom gravitacionom dejstvu imaju zajedničko kretanje. Dele se na:

1. Rasejana jata (razvejana, otvorena) – RJ, sadrže nekoliko desetina do nekoliko hiljada članova. S obzirom da nemaju jasno izraženu strukturu i da imaju relativno mali broj zvezda ova jata na nebu imaju različite oblike. Prečnik im je obično manji od 10pc (ima ih i od 1,5pc), mada može dostići i 100 pc.

Poznato je oko 800 ovakvih jata, njihov broj u našoj Galaksiji procenjuje se na oko 30.000. Koncentrisana su oko galaktičke ravni. Zato se nekad nazivaju i galaktička jata. Zvezde u rasejanim jatima su relativno mlade i formirane su iz međuzvezdanog oblika gasa pre nekoliko miliona do nekoliko milijardi godina.

Brojnošću u rasejanim jatima preovlađuju zvezde glavnog niza. Relativno retki beli i plavi džinovi i superdžinovi su neizostavni članovi ovih jata; u loptastim jatima ih nema.

Rasejana jata se posle nekoliko obilazaka oko galaktičkog centra razvejavaju i njihove zvezde se stapaju sa lokalnom zvezdanom sredinom. Tipičan predstavnik su Vlašići, M 45.

U tablici je data klasifikacija po Šepliju:

- c – veoma siromašna zvezdama i nepravilna
- d – siromašna
- e – srednje bogata
- f – bogata
- g – vrlo bogata i gusta

2. Loptasta jata (globularna, zbijena) – LJ, sferno oblikovani skupovi sa 10^5 do 10^7 članova. Prosečna veličina im je 40 pc (kreće se od 15 – 200 pc). Veoma je izražena koncentracija zvezda ka centru, tako da se pojedine zvezde ne mogu razdvojiti sem na rubu jata. Kada bi se Sunce nalazilo u centru loptastog jata, na našem nebu videli bi smo mnogo zvezda sjajnih kao pun Mesec.

Za razliku od rasejanih jata koja ih uopšte nemaju, loptasta jata sadrže vrlo mnogo crvenih i žutih džinova i superdžinova. Loptasta jata imaju mnogo više promenljivih zvezda. Takođe za razliku od rasejanih jata, koja imaju mnogo prašine i gasa, u loptastim jatima gasa nema, a prašina se retko nalazi. Ova jata su starija – starost im se ceni na 8 – 10 milijardi godina.

Poznato je oko 200 loptastih jata; veruje se da ih u Mlečnom Putu nema mnogo više. Raspoređena su sferno oko galaktičkog centra i izrazito se koncentrišu prema njemu. Zbog toga se loptasta jata, posmatrana sa Zemlje, vide grupisana oko sazvežđa Strelac. Obilaze oko galaktičkog centra po eliptičnim i jako nagnutim orbitama, sa periodima od par stotina miliona godina.

Po stepenu koncentracije zvezda, Šepi ih je podelio na 12 klasa od I (najzbijenije) do XII (koje imaju najslabiju koncentraciju).

Najpoznatija loptasta jata su M 13 u Herkulu i Omega Centauri koje je najsajnije, a ne nalazi se u Mesijeovom katalogu.

III Galaktičke magline

Prostor između zvezda naše Galaksije ispunjen je razređenim gasom i prašinom. Gasna komponenta uglavnom se sastoji od vodonika, a prašinasta od čestica veličine od desetih do stotih delova mikrometra.

Ponegde se ta materija javlja u nešto zgusnutijem vidu, 100 do 1000 atoma/cm³, te čini tzv. galaktičke magline, ili oblake. Bez obzira na malu gustinu oblaci međuzvezdane materije su vidljivi zahvaljujući svojim ogromnim razmerama. Magline se izrazito koncentrišu u galaktičkoj ravni.

Magline delimo na:

1. Tamne magline, oblaci prašine (po svoj prilici sastavljeni od silikata i karbonita), ili hladnog gasa, dovoljno gusti da apsorbuju svetlost objekata koji se nalazi iza njih. Tamna maglina nalazi se, na primer, između objekata M 42 i M 43.

2. Svetle magline dele se na:

a) emisijne magline, to su gasoviti oblaci, uglavnom jonizovanog vodonika, te se zato zovu i H II magline, koje apsorbuju ultraljubičastu svetlost bliskih vrućih zvezda, a zatim je emituju u vidljivoj oblasti spektra. Pored vodonikove crvene (656,3 nm) i plave (486,1 nm) linije u spektru emisijnih maglina nalaze se i linije dva puta jonizovanog kiseonika O III, azota i helijuma.

Gustine gasovitih maglina kreću se od 10^{-19} do 10^{-22} g/cm³.

Primer je M 42 u Orionu, čiji gas svetli zahvaljujući vrelinim zvezdama klase O, od kojih najsajnije čine poznati "Orionov trapez".

b) refleksijne magline, manje su sjajne od emisijnih, svetle zahvaljujući reflektovanju svetlosti zvezda na česticama međuzvezdane prašine. Zato im je spektar istovetan sa zvezdama spektralnih klasa B1 – A, koje nisu sposobne da jonizuju prisutan gas. Lep primer je maglina u Plejadama, čiji je najsajnjiji deo oko zvezde Merope.

Emisijne, refleksijne i tamne magline imaju nepravilan oblik, te se zato nazivaju difuznim maglinama – DM. U tablici I emisijne, refleksijne i mešovite magline označene su simbolima DM e, DM r i DM e-r. Maglina M 20 u Strelcu istovremeno je emisijna, refleksijna i tamna maglina.

c) planetne magline – PM su srazmerno male gasovite ovalne magline. Takvo su ime dobile, jer posmatrane kroz teleskop pri malom uvećanju podsećaju na planete, sa kojima inače nemaju nikakve veze. Obično u centru imaju vrelu zvezdu, belog patuljka klase O ili WR. Veruje se da su nastale tako što je centralna zvezda eksplozijom odbacila gornje slojeve, ali ne velikom brzinom.

Starost planetnih maglina ceni se od 10.000 do milion godina, a masa na stoti deo Sunčeve mase. Do sada je katalogizovano preko 1.000 planetnih maglina. Neke od njih se vide kao prstenaste magline, jer u prostoru imaju oblik sferne ljuske oko centralne zvezde. Tipičan predstavnik je M 57 u Liri.

U tablici primenjena je klasifikacija planetnih maglina B. A. Voroncova–Veljamineva:

- I zvezdolika
- IIa ovalna, ravnomerno sjajna, sa centralnim zgušnjem
- IIb ovalna, ravnomerno sjajna, bez zgušnje
- IIIa ovalna, neravnomerno sjajna
- IIIb ovalna, neravnomerno sjajna, na krajevima sjajnija
- IV prstenasta
- V nepravilna (prelaz ka difuznim maglinama)
- VI anomalna

Pronalazači

U koloni "Pronalazač" navedeni su posmatrači koji su prvi posmatrali pojedine M – objekte. U spisku koji sledi dati su osnovni podaci o posmatračima. Na kraju spiska su dati podaci i o autorima koji su u našem veku priključili Mesijeovom katalogu objekte, koji su bili poznati u Mesijeovo vreme.

1. Bevis (1695–1771), John Bevis, engleski fizičar i astronom amater.
2. Bode (1747–1826), Johann Elert Bode, direktor Berlinske opservatorije.
3. Darkije (1718–1802), Antoine Darquier de Pellepoix, francuski astronom
4. Flemstid (1646–1719), John Flamsteed, direktor Grinvičke opservatorije.
5. Halej (1656–1742), Edmund Halley, engleski astronom poznat po otkriću periodičnosti pojave sjajne komete koja je po njemu nazvana.
6. Ile (rođen polovinom XVII v.), M. J. Abraham Ihle, nemački astronom amater.
7. Kirh (1639–1710), Gottfried Kirch, astronom Berlinske opservatorije.
8. Keler (1745–1801), Johann Gottfried Koehler (ili Kohler), sekretar Astronomskog društva iz Lajpciga.
9. Lakaj (1713–1762), Abbe Nicholas–Louis de Lacaille, francuski astronom.
10. Le Žanti (1725–1792), Guillelmo–Joseph–Hyacinthe–Jean–Baptiste Le Gentil de la Galaziere, francuski astronom.
11. De Meran (1678–1771), Jean Jacques Dortous de Mairan, francuski astronom.
13. Maraldi (1709–1788), Jean–Dominique Maraldi, francuski astronom italijanskog porekla.
13. Mešen (1744–1804), Pierre Francois Andre Mechain, francuski astronom Studirao je matematiku, fiziku i arhitekturu. Astronomiji ga je podučavao Laland. U Parizu se upoznao sa Mesijeom. Otkrio je 32 magličasta objekta 1780–81., koje je Mesije uključio nakon provere u svoj Katalog. Prvi je otkrio obilje maglina u Coma–Virgo oblasti. Za njih danas znamo da predstavljaju jato galaksija. Otkrio je 10 kometa, od kojih je najčuvenija Enkeova kometa.
14. Mesije Šarl (1730, Badonville, Lorena – 1817, Pariz), Charles Messier. Mesije je rođen u Istočnoj Francuskoj u siromašnoj porodici, kao jedno od dvanaestoro dece. Godine 1751. u 21. godini dolazi u Pariz gde radi kao asistent Nikole Delila na novootvorenoj opservatoriji, postavljenoj na vrhu kule iz XV veka zdanja Otel d’Klini (Hotel de Cluny). Opservatoriju je Delil podigao, po povratku iz Rusije, gde je oko 20 godina učestvovao u podizanju Pulkovske opservatorije.
Radeći u početku kao crtač i Delilov protokolista, Mesije se veoma zainteresovao za komete. Po Delilovom zahtevu i na osnovu njegovih računa 1757. godine počeo je potragu za Halejevom kometom. I otkrio je 21. januara 1759. godine, ali nije znao da ga je Palič u Nemačkoj pretekao za nepunih mesec dana. Posmatranje kometa postalo je Mesijeovo životno opredeljenje. Danas bi se svakako iznenadio kada bi čuo da je poznatiji po Katalogu.
Posmatranja je vršio nevelikim instrumentima, među kojima ne nalazi Njutnov reflektor sa žižnom daljinom od jedne stope i ahromatskim refraktorima sa žižnim daljinama od 3,5 i 5 stopa. I pored slabih instrumenata Mesije je za života otkrio prema svojim tvrđenjima 21 kometu. Po današnjim merilima ovaj broj je smanjen na 13–15. Na žalost, ni jedna ne nosi njegovo prezime.
Mesije je prvi astronom koji je temeljno opisao razmere, sjaj i promene oblika kometa. Posebno se ističe i među entuzijastima koji su polovinom osamnaestog veka uvodili nešto što bi se moglo zvati "služba kometa".
Svojim zaljubljeničkim posmatračkim radom Mesije je više ličio na astronoma amatera, te ga je Francuska akademija nauka tek 1770. godine, primorana njegovim mnogobrojnim otkrićima, primila u svoje redove. Uskoro, postao je član akademija nauka u Londonu, Petrogradu i Berlinu. U čast velikog otkrivača kometa, Laland je između Kasiopeje i Severnjače formirao sazvežđe Messier. Ono se ne nalazi među danas zvanično prihvaćenim sazvežđima.
15. Oriani (1752–1832), Barnabus Oriani, italijanski astronom sa opservatorije u Breri, kod Milana.
16. De Peiresk (1580–1637), Nicholas–Claude Fabri de Peiresc (ili Peirescus), francuski pravnik i erudit.
17. Ptolomej (oko 120–180), grčki aleksandrijski astronom, poznat po sistematisanju dotadašnjih astronomskih znanja; njegovo glavno delo poznato je pod arapskim nazivom Almagest.
18. De Šezo (1718–1751), Phillippe Loys de Cheseaux, švajcarski astronom i matematičar.

Dodatni objekti

1. Kamij Flamarion (1842–1925), Camille Flamarion, francuski astronom, specijalista za popularizaciju astronomije, svetskog glasa.
2. Helen Hog, Helen Sawyer Hogg, američki astronom, stručnjak za zvezdana jata. Pronašla je podatke o tri objekta u pismu koje je Mešen poslao Berlinskom astronomskom godišnjaku.
3. Oven Džindžerič, Owen Gingerich, profesor astronomije i istorije astronomije na Harvardskom univerzitetu.
4. Kenet Glin Džons, Kennet Glyn Jones, poznati britanski astronom amater, dobar poznavalac Mesijeovog kataloga.

Literatura:

1. Jones, K.G.: 1968, Messier's nebulae and star clusters, Faber, London.
2. Mallas, J., Kreimer, E.: 1978, The Messier Album, Sky publishing corporation, Cambridge.
3. Агекян, 1981, Звезды, галактики, метagalaktiki, Наука, Москва.

MESSIER CATALOGUE

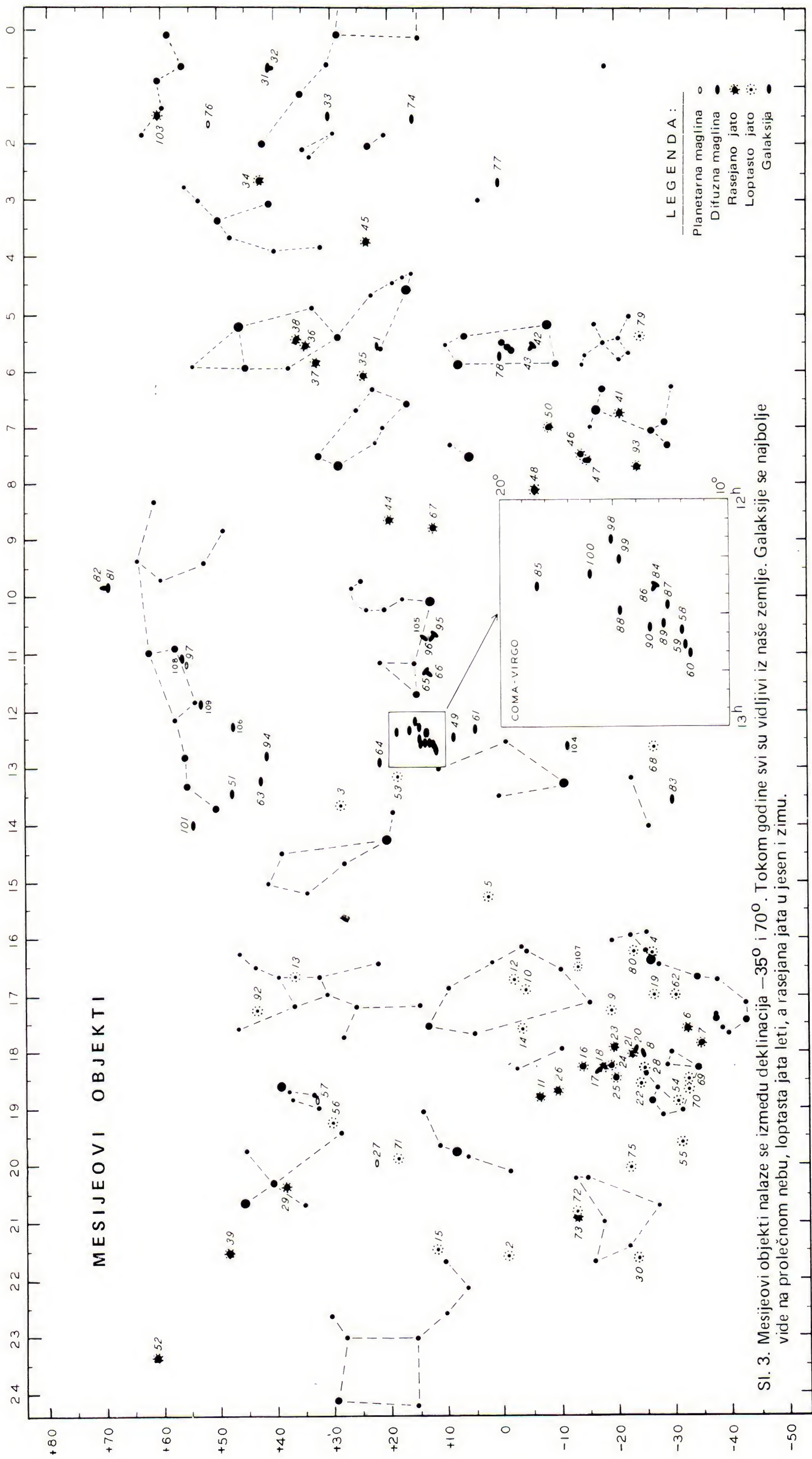
Extensive tabular review of Messier objects data is presented. The nature and discovery of the objects is particularly emphasized in the text.

MESIJE OV KATALOG

M	NGC	Sazve- žde	Položaj, epoha 2000. RA(h,m) Dec.(^o ,')		Magni- tuda	Prečnik (')	Daljina (sv. god.)	Tip objekta	Datum otkrića	Pronalazač
1	1952	Tau	5 34,5	22 01	8,4	6x4	3 600	SNr	1731.	Dž. Bevis
			Rak (morski), ili Kraba - maglina, ostatak supernove iz 1054. godine.							
2	7089	Aqr	21 33,5	—00 49	6,3	12	55 000	LJ II	11.9.1746.	Ž.-D. Maraldi
3	5272	CVn	13 42,2	28 23	6,4	6	48 500	LJ VI	3.5.1764.	Mesije
4	6121	Sco	16 23,6	—26 31	6,4	20	7 500	LJ IX	1745.-46.	De Šezo
5	5904	Ser	15 18,5	02 05	6,2	20	27 000	LJ V	5.5.1702.	G. Kirh
6	6405	Sco	17 40,0	—32 12	5,3	25	1 300	RJ e	1745.-46.	De Šezo
7	6475	Sco	17 54,0	—34 49	4,1	50	800	RJ e	oko 138.	Ptolomej
8	6523	Sgr	18 03,7	—24 23	6,0	90x40	4 850	DM e	oko 1680.	Flemstid
			Laguna (jezerast zaliv) maglina. U istom pravcu je RJ NGC 6530							
9	6333	Oph	17 19,2	—18 31	7,3	6	25 800	LJ VIII	28.5.1764.	Mesije
10	6254	Oph	16 57,2	—04 06	6,7	8	16 300	LJ VII	29.5.1764.	Mesije
11	6705	Sct	18 51,1	—06 16	6,3	12x30	5 500	RJ g	1671.	G. Kirh
			Jato divljih pataka							
12	6218	Oph	16 47,2	—01 57	6,6	9	19 000	LJ IX	30.5.1764.	Mesije
13	6205	Her	16 41,7	36 28	5,7	23	22 500	LJ V	1714.	Halej
14	6402	Oph	17 37,6	—03 15	7,7	6	24 000	LJ VIII	1.6.1764.	Mesije
15	7078	Peg	21 30,0	12 10	6,0	12	49 500	LJ IV	7.9.1746.	Ž.-D. Maraldi
16	6611	Ser	18 18,9	—13 47	6,4	8	5 870	RJ c	1745.-46.	De Šezo
			U jatu se nalazi džuzna emisija maglina							
17	6618	Sgr	18 20,8	—16 10	7,0	46x37	5 870	DM e	1745.-46.	De Šezo
			Omega ili Potkovičasta maglina							
18	6613	Sgr	18 19,9	—17 08	7,5	7	4 900	RJ d	3.6.1764.	Mesije
19	6273	Oph	17 02,6	—26 16	6,6	5	22 500	LJ VIII	5.6.1764.	Mesije
20	6514	Sgr	18 02,4	—23 02	9,0	29x27	2 300	DM e	5.6.1749.	Mesije
			Trifid, ili Trodelna, Tropoljna ili Trolisna maglina.							
21	6531	Sgr	18 04,7	—22 30	6,5	12	4 250	RJ d	5.6.1764.	Mesije
22	6656	Sgr	18 36,4	—23 54	5,9	17	9 600	LJ VII	26.8.1665.	A. Ile
23	6494	Sgr	17 56,9	—19 01	6,9	35	2 150	RJ e	20.6.1764.	Mesije
24	--	Sgr	18 18,4	—18 25	4,6	1,5 ^o	-	zv.oblak	20.6.1764.	Mesije
			U ovom zvezdanom oblaku Mlečnog Puta nalazi se RJ tipa "g" — NGC 6603, magnitude 11,4, prečnika 4,5', udaljeno 16 000 sv. godina.							
25	4725 ⁺	Sgr	18 31,7	—19 14	6,5	35	2 060	RJ d	1745.-46.	De Šezo
			+ - Broj je iz drugog kataloga.							
26	6694	Sct	18 45,2	—09 24	9,3	9	4 900	RJ f	20.6.1749.	Mesije
27	6853	Vul	19 59,6	—22 43	7,6	8x4	975	PM IIIa	12.7.1764.	Mesije
			Dambel ili Đule maglina.							
28	6626	Sgr	18 24,6	—24 52	7,3	15	15 000	LJ IV	27.7.1764.	Mesije
29	6913	Cyg	20 24,0	38 31	7,1	7	4 000	RJ d	29.7.1764.	Mesije
30	7099	Cap	21 40,4	—23 11	8,4	9	41 000	LJ V	3.8.1764.	Mesije
31	224	And	00 42,7	41 16	4,8	160x40	2,22 mil.	G Sb	pre 905.	Al Sufi
			Andromedina ili Velika maglina (galaksija).							
32	221	And	00 42,7	40 52	8,7	3x2	2,22 mil.	G E2	29.10.1749.	Le Žanti
			Ova patuljasta galaksija je pratilac Andromedine galaksije.							
33	598	Tri	01 33,8	30 39	6,7	55x40	2,35 mil.	G Sc	25.8.1764.	Mesije

M	NGC	Sazve- žde	Položaj, epoha 2000.		Magni- tuda	Prečnik (')	Daljina (sv. god.)	Tip objekta	Datum otkrića	Pronalazač
34	1039	Per	02 42,0	42 47	5,5	35	1 450	RJ d	25.8.1764.	Mesije
35	2168	Gem	06 08,8	24 20	5,3	30	2 850	RJ e	1745.-46.	De Šezo
36	1960	Aur	05 36,3	34 08	6,3	20	3 700	RJ f	1749.	Le Žanti
37	2099	Aur	05 53,0	32 33	6,2	25	3 600	RJ f	2.9.1764.	Mesije
38	1912	Aur	05 28,7	35 50	7,4	25x10	2 750	RJ e	1749.	Le Žanti
39	7092	Cyg	21 32,3	48 26	5,2	32	825	RJ e	27.10.1764.	Mesije
40	-	UMa	12 22,2	58 05	dve	zvezde		A	—	—
41	2287	CMa	06 47,0	-20 46	4,6	30	1 600	RJ e	16.2.1702.	Flemstid
42	1976	Ori	05 35,3	-05 23	4,0	66x60	1 500	DM e-r	1610.	N. Peresk
			Velika Orionova maglina.							
43	1982	Ori	05 35,5	-05 16	9,0	2	1 500	DM e-r	pre 1731.	De Meran
			Ova maglina je deo Velike Orionove magline.							
44	2632	Cnc	08 40,0	20 00	3,7	70	525	RJ d	130. PNE uključuje ih	Hiparh
			Prezepe, Jasle ili Košnica.							
45	-	Tau	03 47,5	24 07	1,6	120	410	RJ c	1000. PNE spominje ih	Heziod
			Vlašići ili Plejade. Maglina u njima je reflektivna.							
46	2437	Pup	07 41,8	-14 49	6,0	30	3 200	RJ f	19.2.1771.	Mesije
47	2422	Pup	07 36,6	-14 29	5,2	25	1 750	RJ d	19.2.1771.	Mesije
48	2548	Hya	08 13,8	-05 48	5,5	35	1 500	RJ f	19.2.1771.	Mesije
49	4472	Vir	12 29,8	08 00	8,6	4,5x4	41 mil.	G E1	19.2.1771.	Mesije
50	2323	Mon	07 03,0	-08 21	6,3	15x20	2 950	RJ e	5.4.1772.	Mesije
51	5194	CVn	13 29,9	47 12	8,1	12x6	37 mil.	G Sc	13.10.1773.	Mesije
			Vrtlog maglina. Svetla mrlja na rubu galaksije je NGC 5195.							
52	7654	Cas	23 24,2	61 36	7,3	20x12	3 000	RJ e	7.9.1774.	Mesije
53	5024	Com	13 12,9	18 10	7,6	10	69 000	LJ V	3.2.1775.	Bode
54	6715	Sgr	18 55,1	-30 28	7,3	6	49 000	LJ III	24.7.1778.	Mesije
55	6809	Sgr	19 40,0	-30 57	7,6	15	18 900	LJ XI	1751.-52.	Lakaj
56	6779	Lyr	19 16,6	30 11	8,2	5	45 600	LJ X	19.1.1779.	Mesije
57	6720	Lyr	18 53,6	33 02	9,3	1,3x1	1 410	PM IV	jan.1779.	Darkie
			Prstenasta ili Ring maglina.							
58	4579	Vir	12 37,7	11 49	8,2	8x6	41 mil.	G SBc	15.4.1779.	Mesije
59	4621	Vir	12 42,0	11 39	9,3	2x1,5	41 mil.	G E5	11.4.1779.	Koehler
60	4649	Vir	12 43,7	11 33	9,2	2,5x2	41 mil.	G E2	11.4.1779.	Koehler
61	4303	Vir	12 21,9	04 28	9,6	6	41 mil.	G Sc	5.5.1779.	Oriani
62	6266	Oph	17 01,2	-30 07	6,6	6	22 500	LJ IV	7.6.1771.	Mesije
63	5055	CVn	13 15,8	42 02	10,1	10x5	23,8 mil.	G Sb	14.6.1779.	Mešen
64	4826	Com	12 56,7	21 41	6,6	8x5	44 mil.	G Sb	4.4.1779.	Bode
			Maglina Crno oko							
65	3623	Leo	11 18,9	13 06	9,5	8x2	29 mil.	G Sa	1.3.1780.	Mešen
66	3627	Leo	11 20,3	13 00	8,8	8x3	29 mil.	G Sb	1.3.1780.	Mešen
67	2682	Cnc	08 51,3	11 48	6,1	27	2 700	RJ f	pre 1779.	Koehler
68	4590	Hya	12 39,5	-26 45	8,2	4	39 000	LJ X	9.4.1780.	Mešen
69	6637	Sgr	18 31,4	-32 21	8,9	4	23 500	LJ V	1751.-52.	Lakaj
70	6681	Sgr	18 43,2	-32 17	9,6	4	65 000	LJ V	31.8.1780.	Mesije
71	6838	Sge	19 53,7	18 47	9,0	6	18 000	LJ	1745.-46?	De Šezo

M	NGC	Sazv- ežde	Položaj, epoha 2000. RA(h,m) Dec.(⁰ ,')		Magni- tuda	Prečnik (')	Daljina (sv. god.)	Tip objekta	Datum otkrića	Pronalazač
72	6981	Aqr	20 53,5	−12 32	9,8	5	62 000	LJ IX	30.8.1780.	Mešen
73	6994	Aqr	20 59,0	−12 38	9,0	3	—	A	4.10.1780.	Mesije
Objekat se sastoji od četiri zvezde										
74	628	Psc	01 35,7	15 47	10,2	8	26 mil.	G Sc	kraj 9.1780.	Mešen
75	6864	Sgr	20 06,1	−21 55	8,0	5	78 000	LJ I	27.8.1780.	Mešen
76	650	Per	01 42,2	51 34	11	2,5x1,5	8 200	PM V	5.9.1780.	Mešen
Leptir maglina, Mali Dambel. Po Heršelu je to dvostruka maglina te je u NGC katalogu označena sa NGC 650 i 651										
77	1068	Cet	02 42,7	−00 01	8,9	3	52 mil.	G Sb	29.10.1780.	Mešen
78	2068	Ori	05 46,7	00 04	8,3	8x6	1 630	DM r	početkom 1780.	Mešen
79	1904	Lep	05 24,2	−24 31	7,9	3	43 000	LJ V	26.10.1780.	Mešen
80	6093	Sco	16 17,0	−22 59	7,7	5	36 000	LJ II	4.1.1781.	Mesije
81	3031	UMa	09 55,8	69 04	7,9	16x10	8,5 mil.	G Sb	31.12.1774.	Bode
82	3034	UMa	09 56,2	69 42	8,8	7x1,5	8,5 mil.	G I	31.12.1774.	Bode
83	5236	Hya	13 37,7	−29,52	10,1	8x7	8,5 mil.	G Sc	1751.52.	Lakaj
84	4374	Vir	12 25,1	12 53	9,3	2	41 mil.	G SO	18.3.1781.	Mesije
85	4382	Com	12 25,4	18 11	9,3	3	41 mil.	G SO	4.3.1781.	Mešen
86	4406	Vir	12 26,2	12 57	9,7	3x2	20 mil.	G E3	18.3.1781.	Mesije
87	4486	Vir	12 30,8	12 23	9,2	3	41 mil.	G EO	18.3.1781.	Mesije
88	4501	Com	12 32,0	14 25	10,2	5x2	41 mil.	G Sc	18.3.1781.	Mesije
89	4552	Vir	12 35,7	12 33	9,5	3	41 mil.	G EO	18.3.1781.	Mesije
90	4569	Vir	12 36,8	13 10	10,0	7x3	41 mil.	G Sb	18.3.1781.	Mesije
91	-	Com	12 35,4	14 30	Nestali objekat, verovatno kometa				18.3.1781.	Mesije
92	6341	Her	17 17,1	43 08	6,1	10	37 000	LJ IV	27.12.1777.	Bode
93	2447	Pup	07 44,6	−23 53	6,0	18	3 600	RJ g	20.3.1781.	Mesije
94	4736	CVn	12 50,9	41 07	7,9	3x2	32,6 mil.	G Sb	20.3.1781.	Mešen
95	3351	Leo	10 44,0	11 42	10,4	3	29,3 mil.	G SBb	20.3.1781.	Mešen
96	3368	Leo	10 46,8	11 49	9,1	4x3	29,3 mil.	G Sa	20.3.1781.	Mešen
97	3587	UMa	11 14,9	55 01	11	3	10 000	PM IIIa	16.2.1781.	Mešen
Sova maglina										
98	4192	Com	12 13,8	14 54	10,7	8x2	36 mil.	G Sb	15.3.1781.	Mešen
99	4254	Com	12 18,8	14 25	10,1	5x4	41 mil.	G Sc	15.3.1781.	Mešen
100	4321	Com	12 22,9	15 49	10,6	5	41 mil.	G Sc	15.3.1781.	Mešen
101	5457	UMa	14 03,2	54 21	9,6	10x8	11,5 mil.	G Sc	27.3.1781.	Mešen
102	Po Mešenu u pitanju je pogrešna identifikacija M 101.									
103	581	Cas	01 33,1	60 42	7,4	12x5	8 500	RJ d	1781.	Mešen
DODATNI MESIJEVI OBJEKTI										
104	4594	Vir	12 40,0	−11 37	8,7	6x2	41 mil.	G Sb	11.5.1781.	Mešen
Sombrero galaksija. Katalogu priključio 1921. Flamarion.										
105	3379	Leo	10 47,9	12 35	9,2	2	21,5 mil.	G E1	—	Mešen
Ovaj objekat je 1947. katalogu priključila Helen Hog.										
106	4258	CVn	12 19,0	47 18	8,6	31x18	25 mil.	G Sb	—	Mešen
Priključila Hogova 1947. godine.										
107	6171	Oph	16 32,5	−13 03	9,2	3	10 000	LJ X	4.1782.	Mešen
Priključila Hogova 1947. godine.										
108	3556	UMa	11 11,6	55 40	10,7	8x1	25 mil.	G Sc	1787. objavljeno	Mešen
Priključio 1960. godine Oven Džindžerić.										
109	3992	UMa	11 57,7	53 22	10,8	7x4	37 mil.	G Sb	1787. objavljeno	Mešen
Priključio 1960. godine Oven Džindžerić.										
110	205	And	00 40,3	41 41	9,4	10x5	2,2 mil.	G E6	1773.	Mesije
Priključio Glin Džons 1966. godine.										



Sl. 3. Mesijejovi objekti nalaze se između deklinacija -35° i 70° . Tokom godine svi su vidljivi iz naše zemlje. Galaksije se najbolje vide na prolećnom nebu, loptasta jata u leti, a rasejana jata u jesen i zimu.